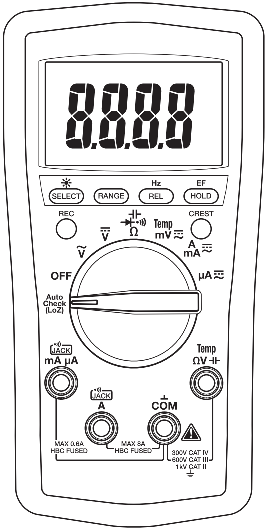
INSTRUCTION MANUAL

GREENLEE®
A Textron Company



DM-200A • DM-210A • DM-510A
Digital Multimeters

Read and **understand** all of the instructions and safety information in this manual before operating or servicing this tool.

Register this product at www.greenlee.com

52058078

3/11

Description

The Greenlee DM-200A, DM-210A, and DM-510A Digital Multimeters are hand-held testing devices with the following measurement capabilities: AC and DC voltage, AC and DC current, frequency, and resistance. They also check diodes and verify continuity. An optional optically isolated computer interface with software facilitates the recording of readings from the meter to a computer.

Other specialized capabilities and functions common to all meters include:

- Backlighted LCD for reading in dim conditions.
- Beep-Jack™ audible warning alerts the user with a beep and an error message on the LCD if the test lead is plugged into the **mA/µA** or **A** input terminal while the selector switch is not in the **mA/µA** or **A** position.
- Non-contact and single-probe voltage detection capability.
- Bar graph display, which responds more quickly than the numeric display — useful for detecting faulty contacts, potentiometer clicks, and signal spikes.
- Relative zero mode.
- Data hold mode.
- Selectable automatic power off.

The DM-210A and DM-510A multimeters have the following additional capabilities: temperature (K-type thermocouples only) and capacitance.

The DM-510A multimeter has an AutoCheck™ function for automatic selection of AC voltage, DC voltage, and resistance with low input impedance to mask “ghost” voltages. The DM-510A also has a crest function, which captures voltage or current signal peaks, as well as a recording function, which stores the maximum and minimum input readings. The DM-510A is a true RMS meter.

Safety

Safety is essential in the use and maintenance of Greenlee tools and equipment. This instruction manual and any markings on the tool provide information for avoiding hazards and unsafe practices related to the use of this tool. Observe all of the safety information provided.

Purpose of This Manual

This instruction manual is intended to familiarize all personnel with the safe operation and maintenance procedures for the Greenlee DM-200A, DM-210A, and DM-510A Digital Multimeters

Keep this manual available to all personnel. Replacement manuals are available upon request at no charge at www.greenlee.com.

Do not discard this product or throw away!
For recycling information, go to www.greenlee.com.

Important Safety Information



SAFETY ALERT SYMBOL

This symbol is used to call your attention to hazards or unsafe practices which could result in an injury or property damage. The signal word, defined below, indicates the severity of the hazard. The message after the signal word provides information for preventing or avoiding the hazard.

⚠DANGER

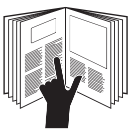
Immediate hazards which, if not avoided, WILL result in severe injury or death.

⚠WARNING

Hazards which, if not avoided, COULD result in severe injury or death.

⚠CAUTION

Hazards or unsafe practices which, if not avoided, MAY result in injury or property damage.



⚠WARNING

Read and **understand** this material before operating or servicing this equipment. Failure to understand how to safely operate this tool could result in an accident causing serious injury or death.



⚠WARNING

Electric shock hazard:

Contact with live circuits could result in severe injury or death.

All specifications are nominal and may change as design improvements occur. Greenlee Textron Inc. shall not be liable for damages resulting from misapplication or misuse of its products.

KEEP THIS MANUAL

Important Safety Information

⚠WARNING

Electric shock and fire hazard:

- Do not expose this unit to rain or moisture.
- Do not use the unit if it is wet or damaged.
- Use test leads or accessories that are appropriate for the application. Refer to the category and voltage rating of the test lead or accessory.
- Inspect the test leads or accessory before use. They must be clean and dry, and the insulation must be in good condition.
- Use this unit for the manufacturer's intended purpose only, as described in this manual. Any other use can impair the protection provided by the unit.

Failure to observe these warnings could result in severe injury or death.

⚠WARNING

Electric shock hazard:

- Do not apply more than the rated voltage between any two input terminals, or between any input terminal and earth ground.
- Do not contact the test lead tips or any uninsulated portion of the accessory.

Failure to observe these warnings could result in severe injury or death.

⚠WARNING

Electric shock hazard:

- Do not operate with the case open.
- Before opening the case, remove the test leads from the circuit and shut off the unit.

Failure to observe these warnings could result in severe injury or death.

⚠WARNING

Electric shock hazard:

The fuses are an integral part of the overvoltage protection. When fuse replacement is necessary, refer to "Specifications" for the correct type, size, and capacity. Using any other type of fuse will void the overvoltage protection rating of the unit.

Failure to observe this warning could result in severe injury or death.

Important Safety Information

⚠WARNING

Electric shock hazard:

- Unless measuring voltage, current, or frequency, shut off and lock out power. Make sure that all capacitors are discharged. Voltage must not be present.
- Set the selector and connect the test leads so that they correspond to the intended measurement. Incorrect settings or connections can result in a blown fuse.
- Using this unit near equipment that generates electromagnetic interference can result in unstable or inaccurate readings.

Failure to observe these warnings could result in severe injury or death.

⚠CAUTION

Electric shock hazard:

Do not change the measurement function while the test leads are connected to a component or circuit.

Failure to observe this precaution may result in injury and can damage the unit.

⚠CAUTION

Electric shock hazard:

Do not use the tester to measure voltages in circuits that could be damaged or activated by the AutoCheck™ mode's low input impedance (approximately 2.5 kΩ and 120 pF).

Failure to observe this precaution may result in injury and can damage the unit.

⚠CAUTION

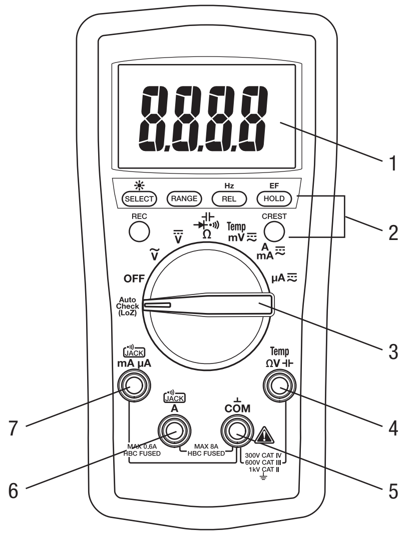
Electric shock hazard:

- Do not attempt to repair this unit. It contains no user-serviceable parts.
- Do not expose the unit to extremes in temperature or high humidity. Refer to "Specifications."

Failure to observe these precautions may result in injury and can damage the unit.

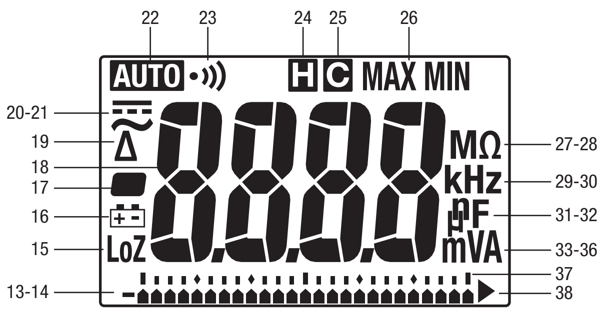
Identification

1.	Display	4-digit LCD (maximum reading is 5999) and bar graph.
2.	Feature buttons	Refer to explanations in the “Using the Features” section.
3.	Selector	Selects a function or turns power OFF.
4.	**ΩV ⊣⊢**	Positive input terminal for all measurements except current.
5.	**COM**	Negative, common, or ground input terminal for all measurements.
6.	**A**	Positive input terminal for high current measurements.
7.	**mA µA**	Positive input terminal for low current measurements.



Display Icons

13. ▲	Bar graph element
14. **–**	Polarity indicator for bar graph
15. **LoZ**	Low input impedance is active.
16. [+ -]	Low battery
17. **–**	Polarity indicator
18. **8.8.8.8**	Numeric display
19. **Δ**	Relative zero function is enabled.
20. ~	AC measurement is selected.
21. ⎓	DC measurement is selected.
22. **AUTO**	Automatic ranging is enabled.
23. •)))	Continuity
24. **H**	Hold function is enabled.
25. **C**	Crest capture function is enabled.
26. **MAX**	Maximum is displayed or being recorded.
MIN	Minimum is displayed or being recorded.
27. **M**	Mega (10^6)
28. **Ω**	Ohm
29. **k**	Kilo (10^3)
30. **Hz**	Hertz (frequency in cycles per second)
31. **n**	Nano (10^{-9})
32. **F**	Farad
33. **μ**	Micro (10^{-6})
34. **m**	Milli (10^{-3})
35. **V**	Volt
36. **A**	Ampere
37. ▮	Bar graph scale
38. ▶	Overload (bar graph display)



Using the Features

All Models

- **SELECT:** Press momentarily to toggle between functions.
- ☀ **:** Press and hold until backlight illuminates. Press and hold again to turn off. The backlight automatically turns off after approximately 30 seconds to extend battery life.
- **RANGE:** Press once to enter the manual ranging mode. The AUTO icon will disappear from the display. Press repeatedly to step through the ranges. Press and hold to return to the automatic ranging mode.

  Note: When using MAX/MIN, HOLD, or Δ mode, pressing **RANGE** *will cause the meter to exit that mode.*
- **REL:** Finds the difference between two measurements. While taking a measurement, press **REL** to set the display to zero. The **Δ** icon will appear on the display. Take the second measurement. The value on the display will be the difference between the two measurements. Press again to exit this mode.
- **Hz:** Press and hold until the meter beeps to enable frequency measurement. The frequency function can be used with the selector in any voltage or current setting. Use the **V** or **A** settings for measuring the frequency of sinusoidal waveforms. Use the **mV** setting for measuring the frequency of 3 volt or 5 volt logic level, square waveform signals.

  The sensitivity of the frequency measurement function varies with the measurement range. To automatically select a sensitivity level, measure the voltage or current first, and then press **Hz**. If the reading becomes unstable or reads zero, press the **RANGE** button to select a different sensitivity level.

  The number of bar graph elements indicates the sensitivity selected:
  - 1 element = 6 V, 6 A, 60 mA, or 600 µA
  - 2 elements = 60 V, 10 A, 600 mA, or 6000 µA
  - 3 elements = 600 V
  - 4 elements = 1000 V
- **HOLD H**: Press momentarily to hold the present value on the display. Press again to exit this mode.

  This feature does not affect the bar graph.
- **EF:** Set the meter to any current or voltage function. Press and hold until the meter beeps to detect the electric field that surrounds current-carrying conductors. Signal strength is displayed as a series of dashes on the display.
  - Use the tester's built-in antenna (located along the top, near the LCD) for tracing live circuits or locating a break in a wire.
  - For more precision, such as distinguishing between current-carrying and ground wires, connect a test lead to the **ΩV** input terminal and use it as a probe for direct contact verification of AC voltage.
- **Automatic Power Off:** To extend battery life, the meter will shut itself off after approximately 30 minutes of inactivity. To restore power, press either the **SELECT**, **CREST**, or **REC** button or turn the selector to **OFF** and then back on. To disable this feature, press **SELECT** while turning the meter on.

Using the Features (cont'd)

- **Disabling the Beeper:** Hold down the **RANGE** button while turning the meter on to temporarily disable the beeper feature. Turn the selector to **OFF** and then back on to enable the beeper.

DM-510A Only

- **Low Impedance AutoCheck™ Mode:** In this mode, the meter automatically selects the proper measurement based on the input.
  - If there is no input, "Auto" appears on the display.
  - If the voltage is above approximately 1 volt AC or DC, voltage is displayed.
  - If both AC and DC voltages are present, the larger voltage is displayed.
  - If no voltage is present and there is resistance less than approximately 10 MΩ, resistance is displayed. If the measured resistance is below the continuity threshold (between 10 Ω and 80 Ω), then the continuity tone will sound.

  This mode features low input impedance to mask stray or "ghost" voltage pickup. The input impedance is approximately 2.5 kΩ at low voltage, increasing to approximately 375 kΩ at 1000 V.

  The symbol "LoZ" indicates that the meter is in a low impedance mode. Do not use the AutoCheck™ mode on circuits that could be damaged or activated by such low input impedance. Instead use the selector to select the high impedance AC or DC volts modes to minimize loading for such circuits.

  Range-Lock and Function Feature: While in the AutoCheck™ mode, press the **SELECT** button momentarily to lock the displayed function. Press the **RANGE** button momentarily to lock the displayed measurement range. Press either button repeatedly to step through the ranges or functions.

  Energized Circuit Alert: If the resistance mode is locked in the AutoCheck™ mode and the leads are placed across an energized circuit, the meter will emit an audible warning tone.

- **REC:** Press momentarily to activate the MAX/MIN recording mode. The input value is measured every 50 ms in this mode. "MAX MIN" will appear on the display. The LCD will display the actual input value. The meter will beep whenever the maximum or minimum is updated. Press repeatedly to select the desired display: maximum, minimum, or actual input. Press and hold to exit this mode.

  The automatic power off feature is disabled when using this function.

- **CREST:** Press momentarily to activate the crest recording mode. The input value is measured every 5 ms in this mode. **C** and "MAX" will appear on the display. The LCD will display the maximum crest value. Press repeatedly to select the desired display: maximum or minimum crest value. Press and hold to exit this mode.

  Automatic ranging and automatic power off are disabled when using this function.

AC Measurement

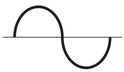
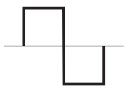
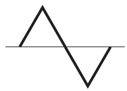
AC measurements are usually displayed as RMS (root mean square) values. The RMS value is equal to the value of a DC waveform, which would deliver the same power if it replaced the time-varying waveform. Two AC measurement methods are average-responding RMS calibrated and true RMS-reading.

The average-responding RMS calibrated method takes the average value of the input signal after full wave rectification, multiplies it by 1.11, and displays the result. This method is accurate if the input signal is a pure sine wave. The DM-200A and DM-210A are average-responding meters.

The true RMS-reading method uses internal circuitry to read the true RMS value. This method is accurate, within the specified crest factor limitations, whether the input signal is a pure sine wave, square wave, triangle wave, half wave, or signal with harmonics. The ability to read true RMS provides much more measurement versatility. The DM-510A is a true RMS meter.

The Waveforms and Crest Factors table shows some typical AC signals and their RMS values.

Waveforms and Crest Factors

Waveform				
RMS Value	100	100	100	100
Average Value	90	100	87	64
Crest Factor* (ξ)	1.414	1	1.73	2

* The crest factor is the ratio of the peak value to the RMS value; it is represented by the Greek letter ξ.

Using the Optional Software

These meters are compatible with Greenlee DMSC-2U, an optically isolated computer interface cable and software. It allows measurements to be logged to a personal computer using the Microsoft® Windows® operating system.

Installing the Software

1. Insert the CD into the computer's CDROM drive.
2. The installation program should launch automatically. If it does not, double click on the CD icon in "My Computer."
3. The installation program menu will appear. Click on "Software Installation."
4. Type your meter's catalog number (for example, "DM-510A") in the dialog box.
5. Complete the remaining dialog boxes according to user preferences.
6. Refer to the program's Readme file for instructions on using the software.

Connecting the Optical Interface Cable

1. Align the interface with the slot on the back of the meter. The cable must point to the left.
2. Push the interface into the slot.
3. For USB applications, proceed to step 5.
4. For RS-232 applications, connect the interface cable to a serial port on the computer, and proceed to step 8.
5. Connect the interface cable to the RS-232-to-USB adapter supplied with DMSC-2U.
6. Connect the square end of the USB cable to the RS-232-to-USB adapter.
7. Connect the other end of the USB cable to the computer.
8. Press the **HOLD** button while turning the meter on to enable its communication capabilities.

Operation



⚠WARNING

Electric shock hazard:

Contact with live circuits could result in severe injury or death.

1. Refer to the Settings Table. Set the selector to the proper setting, press **SELECT** (when instructed to do so), and connect the test leads to the meter.
2. Refer to “Typical Measurements” for specific measurement instructions.
3. Test the unit on a known functioning circuit or component.
   - If the unit does not function as expected on a known functioning circuit, replace the battery and/or fuses.
   - If the unit still does not function as expected, call Greenlee for technical assistance at 800-435-0786.
4. Take the reading from the circuit or component to be tested.

Settings Table

To measure this characteristic …	Set the selector to this symbol …	These icons will appear on the display …	Connect the red lead to …	Connect the black lead to …
All Models				
Voltage (1000 V max)	**Ṽ**	~ and V	ΩV	COM
	V⎓	⎓ and V		
Resistance	→+ •))) Ω and press **SELECT**	MΩ	ΩV	COM
Continuity*		•))) and Ω		
Diode		diod (momentarily) and V		
Voltage (600 mV max)**	**mV ≂**	mV	ΩV	COM
Current (8 A max)**	**A mA ≂**	AUTO A, ⎓ or ~	A	COM
Current (600 mA max)**	**A mA ≂**	AUTO mA, ⎓ or ~	mA µA	COM
Current (6000 µA max)**	**µA ≂**	AUTO µA, ⎓ or ~	mA µA	COM

This table continues on the next page.

Operation (cont'd)

Settings Table (cont'd)

To measure this characteristic …	Set the selector to this symbol …	These icons will appear on the display …	Connect the red lead to …	Connect the black lead to …
All Models (cont'd)				
Frequency—Line Level Voltage or Current	**Ṽ**, **A**, **mA**, or **µA** and press **Hz**	Hz	ΩV	COM
Frequency—Logic Level***	**mV** and press **Hz**	Hz	ΩV	COM
EF single probe†	Any voltage or current function and press **EF** for at least 1 second	E.F.	ΩV	—
EF non-contact†			—	—
DM-210A and DM-510A Only				
Capacitance††	⊣⊢ ⇥ •))) **Ω** and press **SELECT**	AUTO nF	Temp ΩV ⊣⊢	COM
Temperature	**Temp**	C or F (press **SELECT** to change scale)	Temp ΩV ⊣⊢	COM
DM-510A Only				
Auto select AC volts, DC volts, resistance, and continuity (low impedance measurement)	**AutoCheck**	Auto and LoZ	Temp ΩV ⊣⊢	COM

* Tone indicates continuity. The threshold is between 10 Ω and 80 Ω.

** Press **SELECT** for AC or DC, as required.

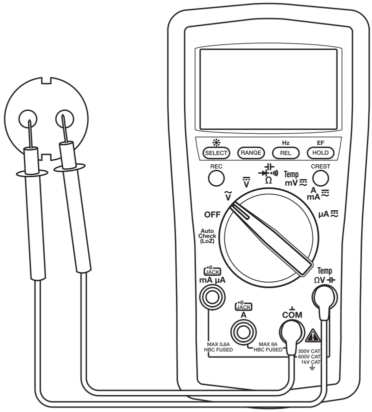
*** Logic level frequency has a fixed sensitivity and is for digital signals. Refer to "Accuracy".

† Refer to the "Using the Features" section for an explanation of EF (electric field detection).

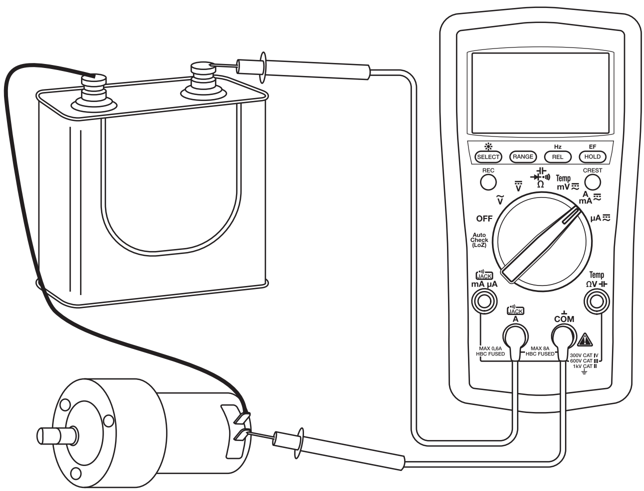
†† Discharge capacitor before measurement. Discharge a large capacitor through an appropriate resistive load.

Typical Measurements

Voltage Measurement

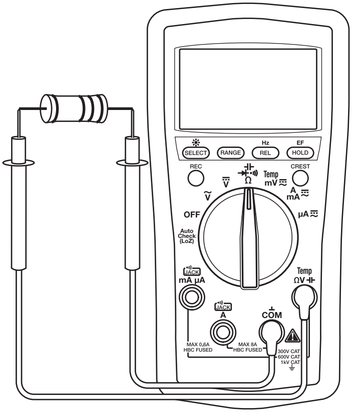


Current Measurement

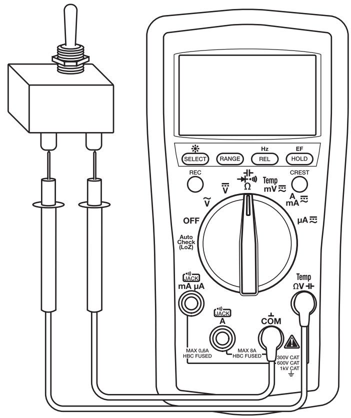


Typical Measurements

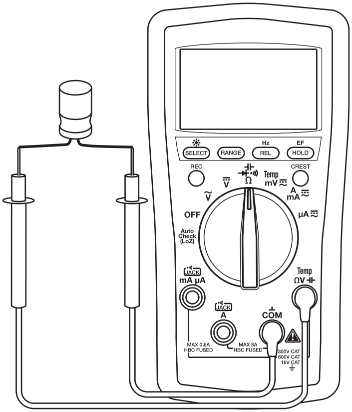
Resistance Measurement



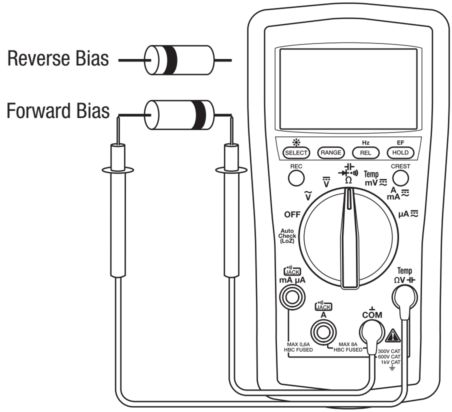
Continuity Check



Capacitance Measurement

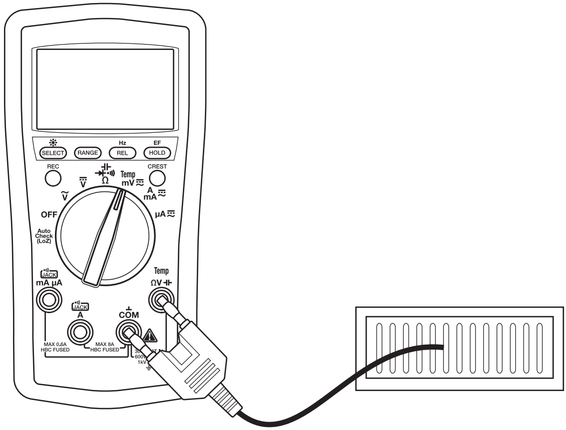


Diode Measurement

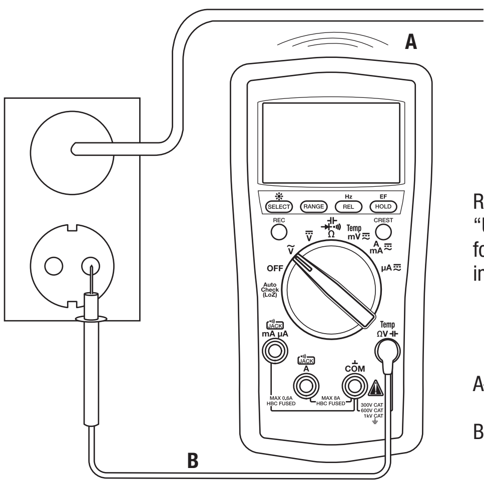


Typical Measurements

Temperature



Electric Field Detection (EF)



Refer to
“Using the Features”
for complete
instructions.

A–Non-contact
OR
B–Contact

Accuracy

Refer to the “Specifications” section for operating conditions and temperature coefficient.

Accuracy is specified as follows: ± (a percentage of the reading + a fixed amount) at 23 °C ± 5 °C (73.4 °F ± 9 °F), 0% to 75% relative humidity.

True RMS Readings: DM-510A AC accuracies are specified from 5% to 100% of the range unless otherwise specified. Frequency must be within the specified bandwidth for non-sinusoidal waveforms. Crest factors are as follows:

- Crest factor < 3:1 at full scale
- Crest factor < 6:1 at half scale

All Models

AC Voltage

Range (50 Hz to 400 Hz)	Accuracy
60.00 mV	± (1.0% + 0.05 mV)
600.0 mV	± (1.0% + 0.5 mV)
6.000 V	± (1.0% + 0.005 V)
60.00 V	± (1.0% + 0.05 V)
600.0 V	± (1.0% + 0.5 V)
1000 V	± (1.0% + 5 V)

Input Impedance: 10 MΩ // 50 pF
Accuracies for DM-510A are specified from 5% to 100% of range

DC Voltage

Range	Accuracy
60.00 mV	± (0.4% + 0.05 mV)
600.0 mV	± (0.2% + 0.3 mV)
6.000 V	± (0.2% + 0.003 V)
60.00 V	± (0.2% + 0.03 V)
600.0 V	± (0.2% + 0.3 V)
1000 V	± (0.2% + 3 V)

Input Impedance: 10 MΩ // 50 pF

Resistance

Range	Accuracy
600.0 Ω	± (0.5% + 0.4 Ω)
6.000 kΩ	± (0.5% + 0.004 kΩ)
60.00 kΩ	± (0.5% + 0.04 kΩ)
600.0 kΩ	± (0.5% + 0.4k Ω)
6.000 MΩ	± (0.7% + 0.004 MΩ)
60.00 MΩ	± (1.2% + 0.04 MΩ)

Open Circuit Voltage: 0.45 VDC typical

Diode Test

Measuring Range: 1.000 V
Test Current (typical): 0.56 mA
Open Circuit Voltage: < 1.8 VDC
Accuracy: ± (1.0% + 0.003 V)

Continuity

Tone Threshold: Between 10 Ω and 80 Ω
Response Time: < 32 ms

Accuracy (cont'd)

All Models (cont'd)

AC Current

Range (50 Hz to 400 Hz)	Accuracy	Burden Voltage (typical)
600.0 µA	± (1.0% + 0.3 µA)	0.1 mV/µA
6000 µA	± (1.0% + 3 µA)	
60.00 mA	± (1.0% + 0.03 mA)	1.7 mV/mA
600.0 mA	± (1.0% + 0.3 mA)	
6.000 A	± (1.2% + 0.006 A)	0.03 V/A
8.00 A*	± (1.8% + 0.06 A)	

Accuracies for DM-510A are specified from 5% to 100% of range

* 8 A continuous, > 8 A to 15 A for 30 second max with 5 minutes cool down interval

DC Current

Range	Accuracy	Burden Voltage (typical)
600.0 µA	± (0.5% +0.5 µA)	0.1 mV/µA
6000 µA	± (0.5% + 3 µA)	
60.00 mA	± (0.5% + 0.05 mA)	1.7 mV/mA
600.0 mA	± (0.5% + 0.3 mA)	
6.000 A	± (1.2% + 0.006 A)	0.03 V/A
8.00 A*	± (1.8% + 0.06 A)	

* 8 A continuous, > 8 A to 15 A for 30 second max with 5 minutes cool down interval

Frequency—Hz (Line) at ACV, DCV, Current, AutoCheck™ Mode

Function	Sensitivity (Sine RMS)	Range
6 V	0.4 V	10 Hz to 10 kHz
60 V	4 V	10 Hz to 50 kHz
600 V	40 V	10 Hz to 50 kHz
1000 V	400 V	45 Hz to 1 kHz
600 µA	40 µA	10 Hz to 10 kHz
6000 µA	400 µA	10 Hz to 10 kHz
60 mA	4 mA	10 Hz to 10 kHz
600 mA	40 mA	10 Hz to 10 kHz
6 A	1 A	10 Hz to 1 kHz
10 A	6 A	10 Hz to 1 kHz

Accuracy (cont'd)

All Models (cont'd)

Accuracy of Frequency Ranges

Display Range	Accuracy
9.999 Hz	± (0.03% + 0.003 Hz)
99.99 Hz	± (0.03% + 0.03 Hz)
999.9 Hz	± (0.03% + 0.3 Hz)
9999 Hz	± (0.03% + 3 Hz)
99.99 kHz	± (0.03% + 0.03 kHz)
999.9 kHz	± (0.03% + 0.3 kHz)

Frequency—Logic Level Hz (mV Function)

Range	Accuracy	Sensitivity (square wave)
5.0 Hz to 9.999 Hz	± (0.03% + 0.002 Hz)	3 V peak
99.99 Hz	± (0.03% + 0.02 Hz)	
999.9 Hz	± (0.03% + 0.2 Hz)	
9999 Hz	± (0.03% + 2 Hz)	
99.99 kHz	± (0.03% + 0.02 kHz)	
100.0 kHz to 500.0 kHz	± (0.03% + 0.2 kHz)	
500.0 kHz to 999.9 kHz	± (0.03% + 0.2 kHz)	5 V peak

Non-contact Electric Field Detection (EF)

Typical Voltage	Bar Graph Indication*	Frequency Range
10 V to 36 V	–	50 Hz to 60 Hz
23 V to 83 V	– –	
59 V to 165 V	– – –	
124 V to 330 V	– – – –	
250 V to 1000 V	– – – – –	

* Bar graph indication and tone are proportional to signal strength

Accuracy (cont'd)

DM-210A and DM-510A Only

Capacitance

Range	Accuracy
60.00 nF	± (2.0% + 0.05 nF)
600.0 nF	± (2.0% + 0.5 nF)
6.000 μF	± (1.5% + 0.005 μF)
60.00 μF	± (1.5% + 0.05 μF)
600.0 μF	± (1.5% + 0.5 μF)
3000 μF	± (2.0% + 5 μF)

Accuracies are for film capacitors (capacitors with negligible dielectric absorption); measurements of larger capacitors can take up to 30 seconds

Temperature

Range	Accuracy
-50 °C to 1000 °C	± (0.3% + 3 °C)
-58 °F to 1832 °F	± (0.3% + 6 °F)

The accuracy information is for the meter only; refer to the information sheet provided with the temperature probe (purchased separately) for its accuracy

DM-510A Only

AC Voltage AutoCheck™ Mode

Range (50/60 Hz)	Accuracy
6.000 V	± (1.4% + 0.005 V)
60.00 V	± (1.4% + 0.05 V)
600.0 V	± (1.4% + 0.5 V)
1000 V	± (1.4% + 5 V)

Input Impedance: Initial 2.5 kΩ // 120 pF typical at voltages up to 50 V; increases with voltage to approximately 375 kΩ at 1000 V

AutoCheck™ Trigger Level: > 1.0 V (50/60 Hz) typical

DC Voltage AutoCheck™ Mode

Range	Accuracy
6.000 V	± (1.3% + 0.003 V)
60.00 V	± (1.3% + 0.03 V)
600.0 V	± (1.3% + 0.3 V)
1000 V	± (1.3% + 3 V)

Input Impedance: Initial 2.5 kΩ // 120 pF typical at voltages up to 50 V; increases with voltage to approximately 375 kΩ at 1000 V

AutoCheck™ Trigger Level: > +1.0 VDC and < -1.0 VDC typical

Resistance AutoCheck™ Mode

Range	Accuracy
600.0 Ω	± (1.2% + 1.0 Ω)
6.000 kΩ	± (1.2% + 0.010 kΩ)
60.00 kΩ	± (1.2% + 0.10 kΩ)
600.0 kΩ	± (1.2% + 1.0 kΩ)
6.000 MΩ	± (1.2% + 0.010 MΩ)
60.00 MΩ	± (1.2% + 0.10 MΩ)

Open Circuit Voltage: 0.45 VDC typical

AutoCheck™ Trigger Level: < 10.00 MΩ typical

Record Mode (Voltage and Current) for recording signal maximums and minimums ≥ 100 ms in duration

Accuracy: Specified accuracy + 100 digits

Crest Capture (Voltage and Current) for Crests ≥ 5 ms in duration

Accuracy: Specified accuracy ± 150 digits

Specifications

Display: LCD (6000) and 24-segment bar graph

Polarity: Automatic

Sampling Rate:
  Numeric Display: 5 per second
  Bar Graph Display: 40 per second

Temperature Coefficient: Nominal 0.15 x (specified accuracy) per °C
  below 18 °C or above 28 °C

Automatic Power Off: After 34 minutes of inactivity.
  To disable this feature, press **SELECT** while turning the meter on.

Noise Rejection*:
  Normal Mode Rejection Ratio > 60 dB at 50 Hz and 60 Hz when measuring DCV
  Common Mode Rejection Ratio > 60 dB from 0 Hz to 60 Hz when measuring ACV
  Common Mode Rejection Ratio > 100 dB at 0 Hz, 50 Hz and 60 Hz when measuring DCV

Operating Conditions:
  Temperature: 0 °C to 40 °C (32 °F to 104 °F)
  Relative Humidity (non-condensing): 80% maximum for temperatures up to 31 °C (88 °F), decreasing linearly to 50% maximum at 40 °C (104 °F)
  Altitude: 2000 m (6500') maximum
  Indoor use only
  Pollution Degree: 2

Storage Conditions:
  Temperature: –20 °C to 60 °C (–4 °F to 140 °F)
  Relative Humidity (non-condensing): 0% to 80%
  Remove battery.

Battery: Two 1.5 V batteries (AAA, NEDA 24A or IEC LR03)

Overload Protections:
  Volts: 1050 V RMS, 1450 V peak
  AutoCheck™, mV, Ω, and Others: 600 V RMS
  µA and mA: 0.63 A/500 V fuse, interrupting rating 150 kA, 1/4" x 1-1/4"
  A: 10 A/600 V fuse, interrupting rating 100 kA, 13/32" x 1-1/2"

Overvoltage Categories:
  ΩV ⊣⊢ Terminal: Category II 1000 V, Category III 600 V, and Category IV 300 V AC and DC
  µA and mA Terminal: Category III 500 VAC and 300 VDC
  A Terminal: Category III 600 VAC and 300 VDC
  E.M.C: Meets EN61326-1:2006 (EN55022, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN61000-4-2, EN61000-4-3, EN61000-4-4, EN61000-4-5, EN61000-4-6, EN61000-4-8, EN61000-4-11)

*Noise rejection is the ability to reject unwanted signals, or noise.

- *Normal mode voltages* are AC signals that can cause inaccurate DC measurements. NMRR (Normal Mode Rejection Ratio) is a measure of the ability to filter out these signals.
- *Common mode voltages* are signals present at the COM and + input terminals, with respect to ground, that can cause digit rattle or offset in voltage measurements. CMRR (Common Mode Rejection Ratio) is a measure of the ability to filter out these signals.

Measurement Categories

These definitions were derived from the international safety standard for insulation coordination as it applies to measurement, control, and laboratory equipment. These measurement categories are explained in more detail by the International Electrotechnical Commission; refer to either of their publications: IEC 61010-1 or IEC 60664.

Measurement Category I

Signal level. Electronic and telecommunication equipment, or parts thereof. Some examples include transient-protected electronic circuits inside photocopiers and modems.

Measurement Category II

Local level. Appliances, portable equipment, and the circuits they are plugged into. Some examples include light fixtures, televisions, and long branch circuits.

Measurement Category III

Distribution level. Permanently installed machines and the circuits they are hard-wired to. Some examples include conveyor systems and the main circuit breaker panels of a building's electrical system.

Measurement Category IV

Primary supply level. Overhead lines and other cable systems. Some examples include cables, meters, transformers, and other exterior equipment owned by the power utility.

Statement of Conformity

Greenlee Textron Inc. is certified in accordance with ISO 9001 (2000) for our Quality Management Systems.

The instrument enclosed has been checked and/or calibrated using equipment that is traceable to the National Institute for Standards and Technology (NIST).

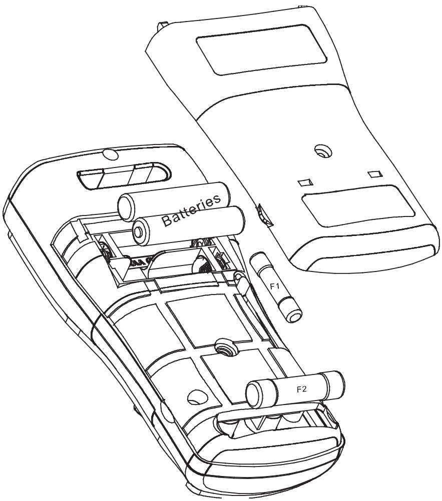
Maintenance

⚠WARNING
Electric shock hazard:
Before opening the case, remove the test leads from the circuit and shut off the unit.
Failure to observe these warnings could result in severe injury or death.

⚠WARNING
Electric shock hazard:
The fuses are an integral part of the overvoltage protection. When fuse replacement is necessary, refer to “Specifications” for the correct type, size, and capacity. Using any other type of fuse will void the overvoltage protection rating of the unit.
Failure to observe this warning could result in severe injury or death.

Replacing the Battery and Fuses

1. Disconnect the unit from the circuit. Turn the unit OFF.
2. Remove the rubber boot.
3. Remove the screw from the back cover.
4. Remove the back cover.
5. Replace and batteries (observe polarity) and/or fuse(s).
6. Replace the cover, screw, and rubber boot.



Cleaning

Periodically wipe the case with a damp cloth and mild detergent; do not use abrasives or solvents.

Lifetime Limited Warranty

Greenlee Textron Inc. warrants to the original purchaser of these goods for use that these products will be free from defects in workmanship and material for their useful life, excepting normal wear and abuse. This warranty is subject to the same terms and conditions contained in Greenlee Textron Inc.'s standard one-year limited warranty.

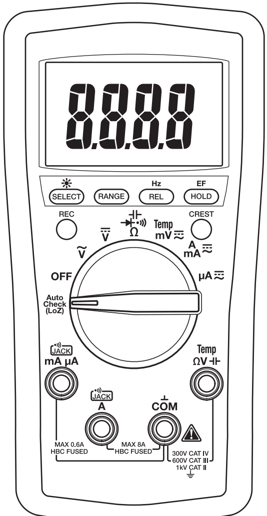
For all Test Instrument repairs, contact Customer Service at 800-435-0786 and request a Return Authorization.

For items not covered under warranty (such as items dropped, abused, etc.), a repair cost quote is available upon request.

Note: Prior to returning any test instrument, please check replaceable batteries or make sure the battery is at full charge.

MANUEL D'INSTRUCTIONS

GREENLEE®
A Textron Company



DM-200A • DM-210A • DM-510A

Multimètres numériques

Lire attentivement et **bien comprendre** toutes les instructions et les informations sur la sécurité de ce manuel avant d'utiliser ou de procéder à l'entretien de cet outil.

Enregistrez votre produit en ligne, www.greenlee.com

  3/11

Description

Les multimètres numériques DM-200A, DM-210A et DM-510A de Greenlee sont des appareils de contrôle portables offrant les capacités de mesure suivantes : tension c.a. et c.c., intensité c.a. et c.c., fréquence et résistance. Ils permettent également la vérification de diodes et les contrôles de continuité. Une interface informatique à isolation optique avec logiciel, proposée en option, permet l’enregistrement des mesures de l’appareil sur un ordinateur.

Les autres fonctions et capacités spéciales communes à tous les modèles comprennent :

- Affichage à cristaux liquides rétroéclairé pour les mesures dans la pénombre.
- Avertisseur Beep-Jack™ produisant un bip et un message d’erreur à l’écran si le fil d’essai est branché dans la borne d’entrée **mA/µA** ou **A** alors que le sélecteur n’est pas en position **mA/µA** ou **A**.
- Détection de tension sans contact et avec sonde unique.
- Affichage à barres graphiques, qui répond plus rapidement que l’affichage numérique — utile pour détecter les contacts défectueux, les déclics de potentiomètres et les pointes de signal.
- Mode de zéro relatif.
- Mode de rétention des données.
- Mise hors tension automatique sélectionnable.

Les multimètres DM-210A et DM-510A présentent les fonctions supplémentaires suivantes : température (thermocouples de type K uniquement) et capacité.

Le multimètre DM-510A a une fonction AutoCheck™ pour la sélection automatique de tension c.a., tension c.c. et résistance avec faible impédance d’entrée pour masquer les tensions « fantômes ». Le DM-510A a également une fonction de crête, qui saisit les maxima des signaux de tension ou d’intensité, ainsi qu’une fonction d’enregistrement, qui met en mémoire les mesures maximale et minimale. Le DM-510A offre des mesures de valeur efficace vraie.

Sécurité

Lors de l’utilisation et de l’entretien des outils et des équipements de Greenlee, votre sécurité est une priorité. Ce manuel d’instructions et toute étiquette sur l’outil fournit des informations permettant d’éviter des dangers ou des manipulations dangereuses liées à l’utilisation de cet outil. Suivre toutes les consignes de sécurité indiquées.

Dessein de ce manuel

Ce manuel d’instructions a pour objet de familiariser tout le personnel avec les procédures préconisées pour une utilisation et un entretien sans danger des multimètres numériques DM-200A, DM-210A, et DM-510A de Greenlee.

Mettre ce manuel à la disposition de tous les employés. On peut obtenir des exemplaires gratuits sur simple demande sur le site Web www.greenlee.com.

Ne pas se débarrasser de ce produit ou le jeter !
Pour des informations sur le recyclage, visiter www.greenlee.com.

Consignes de sécurité importantes



SYMBOLE D’AVERTISSEMENT

Ce symbole met en garde contre les risques et les manipulations dangereuses pouvant entraîner des blessures ou l’endommagement du matériel. Le mot indicateur, défini ci-dessous, indique la gravité du danger. Le message qui suit le mot indicateur indique comment empêcher le danger.

⚠DANGER

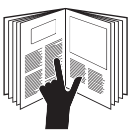
Danger immédiat qui, s’il n’est pas pris en considération ENTRAINERA des blessures graves, voire mortelles.

⚠AVERTISSEMENT

Danger qui, s’il n’est pas pris en considération, POURRAIT entraîner des blessures graves, voire mortelles.

⚠ATTENTION

Dangers ou manipulations dangereuses qui, s’ils ne sont pas pris en considération, POURRAIENT EVENTUELLEMENT entraîner des dommages à la propriété ou causer des blessures.



⚠AVERTISSEMENT

Lire attentivement et **bien comprendre** cette documentation avant d’utiliser ou de procéder à l’entretien de cet équipement. Négliger de comprendre comment utiliser cet outil en toute sécurité pourrait provoquer un accident et entraîner des blessures graves, voire mortelles.



⚠AVERTISSEMENT

Risque de décharge électrique :

Un contact avec des circuits sous tension pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.

Toutes les spécifications sont nominales et peuvent changer avec l’amélioration de la conception. Greenlee Textron Inc. ne peut être tenue responsable des dommages résultant d’une application inappropriée ou d’un mauvais usage de ses produits.

® Enregistré : La couleur verte des instruments de vérification électrique est une marque de commerce déposée de Greenlee Textron Inc.

AutoCheck et Beep-Jack sont des marques de commerce de BTC.

Microsoft et Windows sont des marques de commerce déposées de Microsoft Corporation.

CONSERVER CE MANUEL

Consignes de sécurité importantes

⚠AVERTISSEMENT

Risques de décharge électrique et d'incendie :

- Ne pas exposer cet appareil à la pluie ou à l'humidité.
- Ne pas utiliser cet appareil s'il est mouillé ou endommagé.
- Utiliser des fils d'essai ou des accessoires conformes à l'application. Consulter la catégorie et la tension nominale du fil d'essai ou de l'accessoire.
- Vérifier les fils d'essai ou l'accessoire avant de les utiliser. La pièce (ou les pièces) doi(ven)t être propre(s) et sèche(s) et l'isolation en bon état.
- Utiliser cet appareil uniquement dans le but pour lequel il a été conçu, tel que décrit dans ce manuel. Toute autre utilisation peut altérer le système de protection de cet appareil.

L'inobservation de ces consignes pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.

⚠AVERTISSEMENT

Risques de décharge électrique :

- Ne pas appliquer plus que la tension nominale entre deux bornes d'entrée, ou entre une borne d'entrée et une prise de terre.
- Ne pas entrer en contact avec les extrémités des fils d'essai ou avec toute autre partie non isolée de l'accessoire.

L'inobservation de ces consignes pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.

⚠AVERTISSEMENT

Risques de décharge électrique :

- Ne pas utiliser lorsq ue le boîtier est ouvert.
- Avant d'ouvrir le boîtier, retirer les fils d'essai du circuit et mettre l'appareil hors tension.

L'inobservation de ces consignes pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.

⚠AVERTISSEMENT

Risques de décharge électrique :

Les fusibles forment une partie intégrante du système de protection de surtension. Lorsqu'un fusible doit être remplacé, consulter les caractéristiques techniques pour connaître le type, la taille et la capacité requis. L'utilisation de tout autre type de fusible annule l'étalonnage de protection contre la surtension de l'appareil.

L'inobservation de cette consigne pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.

Consignes de sécurité importantes

⚠AVERTISSEMENT

Risques de décharge électrique :

- Sauf si l'on mesure la tension, le courant ou la fréquence, mettre hors tension et couper la source d'alimentation. S'assurer que tous les condensateurs sont déchargés. Aucune tension ne doit être présente.
- Régler le sélecteur et connecter les fils d'essai pour qu'ils correspondent à la mesure voulue. Des réglages ou des connexions incorrects peuvent faire sauter les fusibles.
- L'utilisation de cet appareil à proximité d'équipements qui génèrent des interférences électromagnétiques peut produire des lectures instables ou erronées.

L'inobservation de ces consignes pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.

⚠ATTENTION

Risques de décharge électrique :

Ne pas modifier la fonction de mesure pendant que les fils d'essai sont connectés à un composant ou à un circuit.

L'inobservation de cette consigne pourrait endommager l'appareil et pourrait entraîner des blessures.

⚠ATTENTION

Risques de décharge électrique :

Ne pas utiliser l'appareil pour mesurer des tensions dans des circuits susceptibles d'être endommagés ou activés par la faible impédance d'entrée du mode AutoCheck™ (2,5 kΩ et 120 pF environ).

L'inobservation de cette consigne pourrait endommager l'appareil et pourrait entraîner des blessures.

⚠ATTENTION

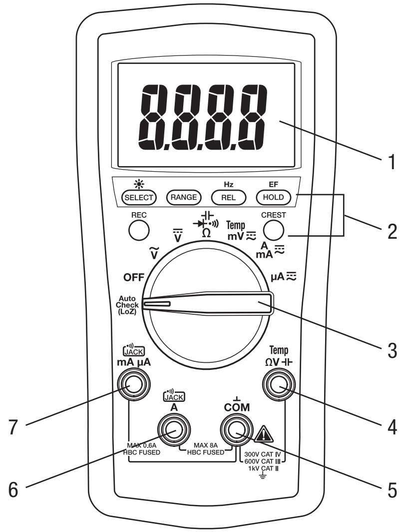
Risques de décharge électrique :

- Ne pas tenter de réparer cet appareil. Il ne comporte aucune pièce pouvant être réparée.
- Ne pas exposer l'appareil à des températures ou à une humidité extrêmes. Voir les caractéristiques techniques.

L'inobservation de ces consignes pourrait endommager l'appareil et pourrait entraîner des blessures.

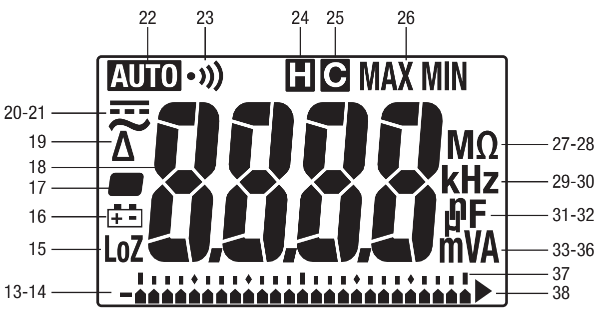
Identification

1.	Affichage	Cristaux liquides 4 chiffres (valeur maximale 5 999) et graphique à barres.
2.	Boutons de fonctions	Voir les explications dans la section « Utilisation des fonctions ».
3.	Sélecteur	Sélectionne une fonction ou met hors tension (OFF).
4.	**ΩV ⊣⊢**	Borne d'entrée positive pour toutes les mesures sauf l'intensité.
5.	**COM**	Borne d'entrée négative, commune ou de terre pour toutes les mesures.
6.	**A**	Borne d'entrée positive pour les mesures d'intensités élevées.
7.	**mA µA**	Borne d'entrée positive pour les mesures de faibles intensités.



Icônes de l'afficheur

13. ▲	Segment de graphique à barres
14. **–**	Indicateur de polarité pour le graphique à barres
15. **LoZ**	Faible impédance d'entrée active
16. [+ -]	Pile déchargée
17. **–**	Indicateur de polarité
18. **8.8.8.8**	Affichage numérique
19. **Δ**	Fonction de zéro relatif activée.
20. **~**	Mesure de c.a. sélectionnée
21. **⎓**	Mesure de c.c. sélectionnée
22. **AUTO**	Sélection de plage automatique activée
23. •)))	Continuité
24. **H**	Fonction de rétention activée
25. **C**	Fonction de saisie de crête activée
26. **MAX**	Maximum en cours d'affichage ou d'enregistrement
MIN	Minimum en cours d'affichage ou d'enregistrement
27. **M**	Méga (10^6)
28. **Ω**	Ohm
29. **k**	Kilo (10^3)
30. **Hz**	Hertz (fréquence en cycles par seconde)
31. **n**	Nano (10^{-9})
32. **F**	Farad
33. **μ**	Micro (10^{-6})
34. **m**	Milli (10^{-3})
35. **V**	Volt
36. **A**	Ampère
37. **❙**	Échelle graphique à barres
38. ▶	Surcharge (Affichage graphique à barres)



Utilisation des fonctions

Tous les modèles

- **SELECT :** Appuyer brièvement pour passer d'une fonction à l'autre.
- ☀ **:** Maintenir enfoncé jusqu'à ce que le rétroéclairage s'allume. Maintenir enfoncé une nouvelle fois pour l'éteindre. Le rétroéclairage s'éteint au bout de 30 secondes pour économiser la pile.
- **RANGE :** Appuyer une fois pour passer en mode de sélection manuelle de plage. L'icône AUTO disparaît de l'afficheur. Appuyer de façon répétée pour faire défiler les plages. Tenir enfoncé pour revenir au mode de sélection de plage automatique.

  Remarque : Lors de l'utilisation du mode MAX-MIN, HOLD ou Δ, appuyer sur **RANGE** *pour quitter ce mode.*
- **REL :** Calcule la différence entre deux mesures. Pendant la mesure, appuyer sur **REL** pour ramener l'affichage à zéro. L'icône **Δ** apparaît sur l'afficheur. Effectuer la deuxième mesure. La valeur affichée représente la différence entre les deux mesures. Appuyer une nouvelle fois pour quitter ce mode.
- **Hz :** Maintenir enfoncé jusqu'au bip pour activer la mesure de fréquence. La fonction de fréquence peut s'utiliser avec tout réglage de tension ou d'intensité du sélecteur. Utiliser les réglages **V** ou **A** pour mesurer la fréquence d'ondes sinusoïdales. Utiliser le réglage **mV** pour mesurer la fréquence de signaux carrés de niveau logique de 3 V ou 5 V.

  La sensibilité de la fonction de mesure de fréquence varie en fonction de la plage de mesure. Pour sélectionner automatiquement un niveau de sensibilité, mesurer d'abord la tension ou l'intensité puis appuyer sur **Hz**. Si la mesure devient instable ou affiche zéro, appuyer sur le bouton **RANGE** pour sélectionner un niveau de sensibilité différent.

  Le nombre de segments du graphique à barres indique la sensibilité sélectionnée :
  - 1 segment = 6 V, 6 A, 60 mA ou 600 µA
  - 2 segments = 60 V, 10 A, 600 mA ou 6 000 µA
  - 3 segments = 600 V
  - 4 segments = 1 000 V
- **HOLD** 🄷 : Appuyer brièvement pour figer l'affichage de la valeur courante. Appuyer une nouvelle fois pour quitter ce mode.

  Cette fonction n'a aucun effet sur le graphique à barres.
- **EF :** Régler le multimètre sur toute fonction d'intensité ou de tension. Maintenir enfoncé jusqu'au bip pour détecter le champ électrique qui entoure des conducteurs traversés par un courant électrique. La force du signal est affichée sous forme d'une série de tirets.
  - Utiliser l'antenne intégrée du multimètre (placée le long du bord supérieur, près de l'afficheur) pour suivre des circuits sous tension ou localiser une rupture de câble.
  - Pour plus de précision, notamment pour distinguer les fils porteurs de courant et les fils de terre, raccorder un fil d'essai à la borne d'entrée **ΩV** et l'utiliser en guise de sonde pour vérifier une tension alternative par contact direct.
- **Mise hors tension automatique :** Pour prolonger l'autonomie de la pile, le multimètre s'éteint automatiquement au bout de 30 minutes d'inactivité environ. Pour remettre sous tension, appuyer sur le bouton **SELECT**, **CREST** ou **REC** ou mettre le sélecteur sur **OFF** puis le remettre en position de marche. Pour désactiver cette fonction, appuyer sur **SELECT** alors que l'appareil est en marche.

Utilisation des fonctions (suite)

- **Désactivation du bip :** Tenir le bouton **RANGE** enfoncé tout en mettant l'appareil sous tension pour désactiver provisoirement la fonction de bip. Mettre le sélecteur sur **OFF** puis le remettre en position de marche pour rétablir le bip.

DM-510A seulement

- **Mode de faible impédance AutoCheck™ :** Dans ce mode, le multimètre sélectionne automatiquement la mesure correcte en fonction de l'entrée.
  - S'il n'y a pas d'entrée, « Auto » s'affiche à l'écran.
  - Si la tension est supérieure à 1 V c.a. ou c.c., sa valeur est affichée.
  - En présence à la fois de tensions c.a. et c.c., la tension la plus élevée est affichée.
  - En l'absence de tension et si la résistance est inférieure à 10 MΩ environ, la résistance est affichée. Si la résistance mesurée est inférieure au seuil de continuité (entre 10 Ω et 80 Ω), alors la tonalité de continuité est audible.

  Ce mode présente une faible impédance d'entrée pour masquer les tensions parasites ou « fantômes ». L'impédance d'entrée est d'environ 2,5 kΩ à basse tension et augmente jusqu'à environ 375 kΩ sous 1 000 V.

  Le symbole « LoZ » indique que le multimètre est en mode de faible impédance. Ne pas utiliser le mode AutoCheck™ sur les circuits susceptibles d'être endommagés ou activés par cette faible impédance d'entrée. Dans ces situations, placer le sélecteur sur l'un des modes de tension c.a. ou c.c de haute impédance pour minimiser la charge sur ces circuits.

  Verrouillage de plage et de fonction : En mode AutoCheck™, appuyer brièvement sur le bouton **SELECT** pour verrouiller la fonction affichée. Appuyer brièvement sur le bouton **RANGE** pour verrouiller la plage de mesure affichée. Appuyer de façon répétée sur l'un ou l'autre bouton pour passer d'une plage ou d'une fonction à l'autre.

  Alerte de circuit sous tension : Si la fonction de résistance est verrouillée en mode AutoCheck™ et que les fils sont placés aux bornes d'un circuit sous tension, l'appareil émet une tonalité sonore d'avertissement.

- **REC :** Appuyer brièvement pour activer le mode d'enregistrement MAX/MIN. La valeur d'entrée est mesurée toutes les 50 ms dans ce mode. « MAX MIN » s'affiche à l'écran. La valeur d'entrée instantanée est affichée. L'appareil émet un bip à chaque mise à jour du maximum ou du minimum. Appuyer de façon répétée pour sélectionner l'affichage souhaité : maximum, minimum ou valeur instantanée. Tenir enfoncé pour quitter ce mode.

  La fonction de mise hors tension automatique est désactivée lorsque cette fonction est utilisée.

- **CREST :** Appuyer brièvement pour activer le mode d'enregistrement de crête. La valeur d'entrée est mesurée toutes les 5 ms dans ce mode. C et « MAX » s'affichent à l'écran. La valeur de crête maximale est affichée. Appuyer de façon répétée pour sélectionner l'affichage souhaité : valeur de crête maximale ou minimale. Tenir enfoncé pour quitter ce mode.

  La sélection de plage automatique et la mise hors tension automatique sont désactivées lorsque cette fonction est utilisée.

Mesure du c.a.

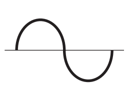
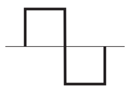
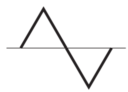
En règle générale, les mesures du c.a sont affichées en valeurs RMS (moyenne effective). La valeur RMS équivaut à la valeur d’une forme d’onde c.c., qui fournirait la même puissance si elle remplaçait la forme d’onde qui varie en fonction du temps. Les deux méthodes de mesure du c.a. sont étalonnées pour une réponse moyenne RMS et une lecture RMS vraie.

La méthode par réponse moyenne consiste à mesurer la valeur moyenne du signal d’entrée après un redressement onde-pleine, à la multiplier par 1,11 et à afficher le résultat. Cette méthode est précise si le signal d’entrée est une onde sinusoïdale pure. Le DM-200A et le DM-210A sont des appareils de mesure à réponse moyenne.

La méthode par mesure de la valeur efficace (RMS) vraie fait appel à un circuit interne permettant de mesurer directement la valeur efficace. Cette méthode est précise dans les limites du facteur de crête spécifiées, que le signal soit une onde sinusoïdale pure, une onde carrée, une onde triangulaire, une demi-onde ou un signal comportant des harmoniques. Les appareils à mesure de valeur efficace vraie (RMS) sont beaucoup plus polyvalents que les appareils conventionnels. Le DM-510A offre des mesures de valeur efficace vraie.

Le tableau des formes d’onde et facteurs de crête fournit les valeurs efficaces des signaux alternatifs courants.

Formes d’ondes et facteurs de crêtes

Forme d’onde				
Valeur RMS	100	100	100	100
Valeur moyenne	90	100	87	64
Facteur de crête* (ξ)	1,414	1	1,73	2

* Le facteur de crête correspond au ratio de la valeur de crête par rapport à la valeur RMS ; il est représenté par la lettre grecque ξ.

Utilisation du logiciel en option

Ces multimètres sont compatibles avec le DMSC-2U de Greenlee, un système de câble et logiciel d’interface informatique à isolation optique. Il permet de transférer les mesures vers un micro-ordinateur utilisant le système d’exploitation Microsoft® Windows®.

Installation du logiciel

1. Introduire le CD dans le lecteur CDROM de l’ordinateur.
2. Le programme d’installation devrait démarrer automatiquement. S’il ne démarre pas, double-cliquer sur l’icône du CD dans « Poste de travail ».
3. Le menu du programme d’installation s’affiche. Cliquer sur « Software Installation ».
4. Entrer le numéro de référence du multimètre (par exemple, « DM-510A ») dans la boîte de dialogue.
5. Répondre aux boîtes de dialogue suivantes pour définir les préférences de l’utilisateur.
6. Voir les instructions d’utilisation du logiciel dans le fichier Readme du programme.

Raccordement du câble d’interface optique

1. Aligner l’interface avec la rainure au dos du multimètre. Le câble doit pointer vers la gauche.
2. Enfoncer l’interface dans la rainure.
3. Pour les applications USB, passer à l’étape 5.
4. Pour les applications RS-232, raccorder le câble d’interface à un port série de l’ordinateur et passer à l’étape 8.
5. Raccorder le câble d’interface à l’adaptateur RS-232/USB fourni avec le DMSC-2U.
6. Raccorder le côté carré du câble USB à l’adaptateur RS-232/USB.
7. Raccorder l’autre côté du câble USB à l’ordinateur.
8. Appuyer sur le bouton **HOLD** durant la mise en marche du multimètre pour activer ses fonctions de communication.

Utilisation



⚠AVERTISSEMENT

Risque de décharge électrique :

Un contact avec des circuits sous tension pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.

1. Se reporter au Tableau des réglages. Placer le sélecteur sur le réglage qui convient, appuyer sur **SELECT** (lorsque l'instruction en est donnée) et raccorder les fils d'essai au multimètre.
2. Voir les instructions de mesure particulières sous « Mesures types ».
3. Tester l'appareil sur un circuit ou un composant connu.
   - Si l'appareil ne fonctionne pas comme prévu sur un circuit opérationnel connu, changer la pile et/ou les fusibles.
   - Si l'appareil ne fonctionne toujours pas comme prévu, appeler Greenlee pour obtenir une assistance technique au 800-435-0786.
4. Effectuer la mesure sur le circuit ou le composant à contrôler.

Tableau des réglages

Pour mesurer cette caractéristique …	Régler le sélecteur sur ce symbole …	Ces icônes s'affichent à l'écran …	Raccorder le fil rouge à …	Raccorder le fil noir à …
Tous les modèles				
Tension (1 000 V max)	**Ṽ**	~ et V	ΩV	COM
	V⎓	⎓ et V		
Résistance	→+ •))) Ω et appuyer sur **SELECT**	MΩ	ΩV	COM
Continuité*		•))) et Ω		
Diode		diod (brièvement) et V		
Tension (600 mV max)**	**mV ≂**	mV	ΩV	COM
Intensité (8 A max)**	**A mA ≂**	AUTO A, ⎓ ou ~	A	COM
Intensité (600 mA max)**	**A mA ≂**	AUTO mA, ⎓ ou ~	mA µA	COM
Intensité (6 000 µA max)**	**µA ≂**	AUTO µA, ⎓ ou ~	mA µA	COM

Ce tableau continue à la page suivante.

Utilisation (suite)

Tableau des réglages (suite)

Pour mesurer cette caractéristique …	**Régler le sélecteur sur ce symbole …**	**Ces icônes s'affichent à l'écran …**	**Raccorder le fil rouge à …**	**Raccorder le fil noir à …**
Tous les modèles (suite)				
Fréquence — Niveau de ligne Tension ou intensité	**Ṽ**, **A**, **mA**, ou **µA** et appuyer sur **Hz**	Hz	ΩV	COM
Fréquence — Niveau logique***	**mV** et appuyer sur **Hz**	Hz	ΩV	COM
EF sonde unique†	Toute fonction de tension et d'intensité et appuyer sur **EF** pendant au moins 1 seconde	E.F.	ΩV	—
EF sans contact†			—	—
DM-210A et DM-510A seulement				
Capacité††	⊣⊢ →⊢ •))) Ω et appuyer sur **SELECT**	AUTO nF	Temp ΩV ⊣⊢	COM
Température	**Temp**	C ou F (appuyer sur **SELECT** pour changer d'échelle)	Temp ΩV ⊣⊢	COM
DM-510A seulement				
Sélection auto de tension c.a., tension c.c., résistance et continuité (mesure à faible impédance)	**AutoCheck**	Auto et LoZ	Temp ΩV ⊣⊢	COM

* La tonalité indique la continuité. Le seuil se situe entre 10 Ω et 80 Ω.

** Appuyer sur **SELECT** pour c.a. ou c.c., le cas échéant.

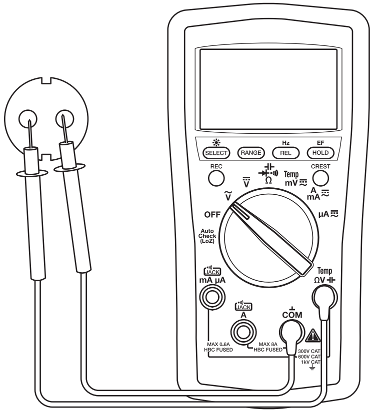
*** La fréquence de niveau logique a une sensibilité fixe et s'utilise avec des signaux numériques. Voir « Précision ».

† Voir l'explication sur la fonction EF (détection de champ électrique) dans la section « Utilisation des fonctions ».

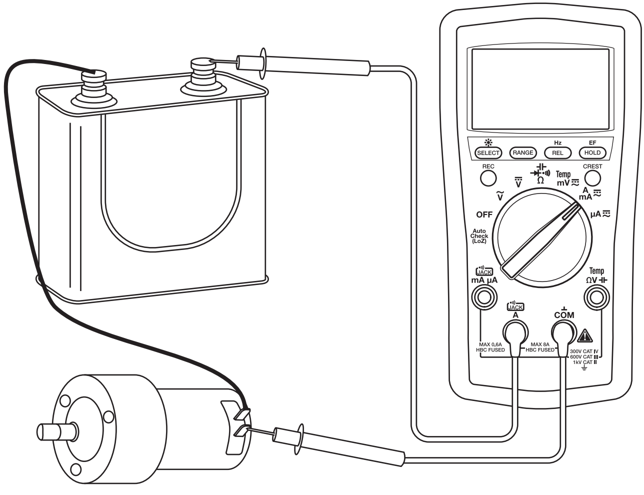
†† Décharger les condensateurs avant la mesure. Décharger un grand condensateur à travers une charge résistive appropriée.

Mesures types

Mesure de tension

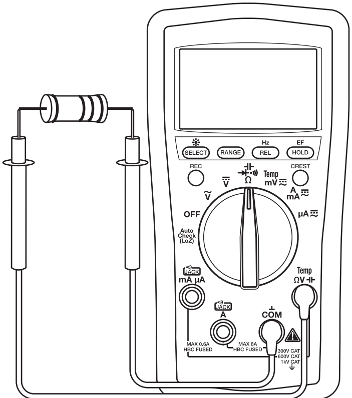


Mesure d’intensité

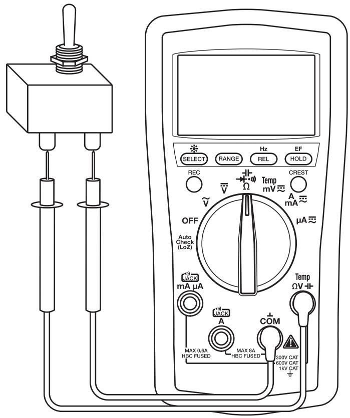


Mesures types

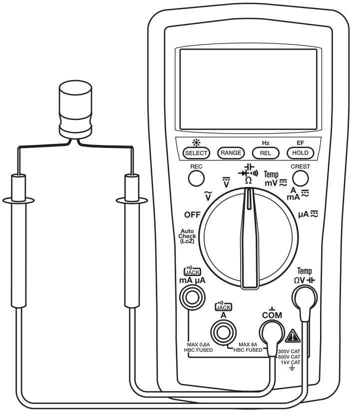
Mesure de résistance



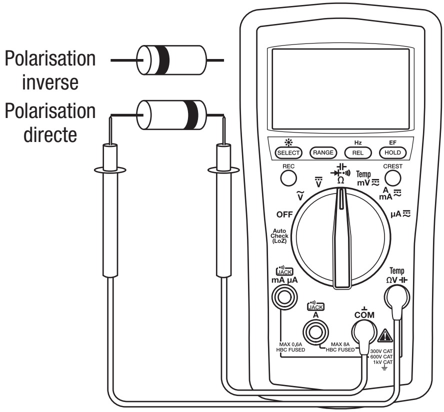
Contrôle de continuité



Mesure de capacité

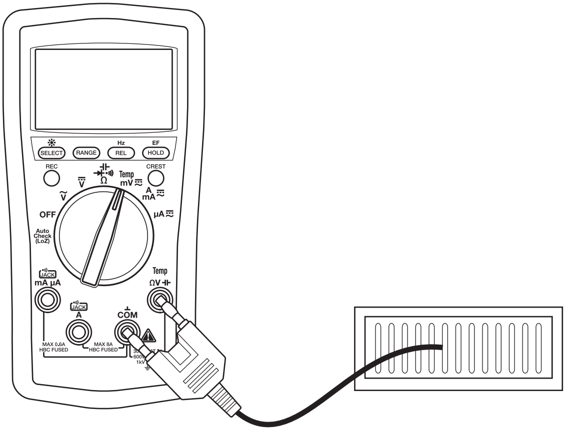


Mesure de diode

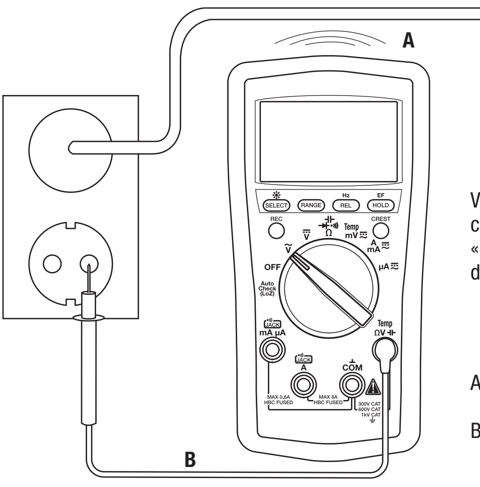


Mesures types

Température



Détection de champ électrique (EF)



Voir les instructions complètes sous « Utilisation des fonctions ».

A–Sans contact
OU
B–Avec contact

Précision

Voir les conditions d'utilisation et le coefficient de température dans la section « Caractéristiques techniques ».

La précision est spécifiée comme suit : ± (un pourcentage de la mesure + une quantité fixe) à 23 °C ± 5 °C (73,4 °F ± 9 ºF), 0 % à 75 % d'humidité relative.

Mesures de valeur efficace vraie (True RMS) : Sauf indication contraire, les précisions en c.a. spécifiées pour le DM-510A s'appliquent de 5 % à 100 % de la plage. La fréquence doit être dans les limites de la largeur de bande spécifiée pour les ondes non sinusoïdales. Les facteurs de crête sont les suivants :

- Facteur de crête < 3:1 à pleine échelle
- Facteur de crête < 6:1 à mi-échelle

Tous les modèles

Tension c.a.

Plage (50 Hz à 400 Hz)	Précision
60,00 mV	± (1,0 % + 0,05 mV)
600,0 mV	± (1,0 % + 0,5 mV)
6,000 V	± (1,0 % + 0,005 V)
60,00 V	± (1,0 % + 0,05 V)
600,0 V	± (1,0 % + 0,5 V)
1000 V	± (1,0 % + 5 V)

Impédance d'entrée : 10 MΩ // 50 pF
Les précisions spécifiées pour le DM-510A s'appliquent de 5 % à 100 % de la plage

Tension c.c.

Plage	Précision
60,00 mV	± (0,4 % + 0,05 mV)
600,0 mV	± (0,2 % + 0,3 mV)
6,000 V	± (0,2 % + 0,003 V)
60,00 V	± (0,2 % + 0,03 V)
600,0 V	± (0,2 % + 0,3 V)
1000 V	± (0,2 % + 3 V)

Impédance d'entrée : 10 MΩ // 50 pF

Résistance

Plage	Précision
600,0 Ω	± (0,5 % + 0,4 Ω)
6,000 kΩ	± (0,5 % + 0,004 kΩ)
60,00 kΩ	± (0,5 % + 0,04 kΩ)
600,0 kΩ	± (0,5 % + 0,4k Ω)
6,000 MΩ	± (0,7 % + 0,004 MΩ)
60,00 MΩ	± (1,2 % + 0,04 MΩ)

Tension en circuit ouvert : généralement 0,45 V c.c.

Contrôle de diode

Plage de mesure : 1,000 V
Intensité de contrôle (type) : 0,56 mA
Tension en circuit ouvert : < 1,8 V c.c.
Précision : ± (1,0 % + 0,003 V)

Continuité

Seuil de tonalité : Entre 10 Ω et 80 Ω
Temps de réponse : < 32 ms

Précision (suite)

Tous les modèles (suite)

Intensité c.a.

Plage (50 Hz à 400 Hz)	Précision	Tension absorbée (type)
600,0 µA	± (1,0 % + 0,3 µA)	0,1 mV/µA
6000 µA	± (1,0 % + 3 µA)	
60,00 mA	± (1,0 % + 0,03 mA)	1,7 mV/mA
600,0 mA	± (1,0 % + 0,3 mA)	
6,000 A	± (1,2 % + 0,006 A)	0,03 V/A
8,00 A*	± (1,8 % + 0,06 A)	

Les précisions spécifiées pour le DM-510A s'appliquent de 5 % à 100 % de la plage

* 8 A en continu, > 8 A à 15 A pendant 30 s au maximum avec intervalle de refroidissement de 5 min

Intensité c.c.

Plage	Précision	Tension absorbée (type)
600,0 µA	± (0,5 % +0,5 µA)	0,1 mV/µA
6000 µA	± (0,5 % + 3 µA)	
60,00 mA	± (0,5 % + 0,05 mA)	1,7 mV/mA
600,0 mA	± (0,5 % + 0,3 mA)	
6,000 A	± (1,2 % + 0,006 A)	0,03 V/A
8,00 A*	± (1,8 % + 0,06 A)	

* 8 A en continu, > 8 A à 15 A pendant 30 s au maximum avec intervalle de refroidissement de 5 min

Fréquence — Hz (ligne) en mode V c.a., V c.c., Intensité, AutoCheck™

Fonction	Sensibilité (eff. sinusoïdal)	Plage
6 V	0,4 V	10 Hz à 10 kHz
60 V	4 V	10 Hz à 50 kHz
600 V	40 V	10 Hz à 50 kHz
1000 V	400 V	45 Hz à 1 kHz
600 µA	40 µA	10 Hz à 10 kHz
6000 µA	400 µA	10 Hz à 10 kHz
60 mA	4 mA	10 Hz à 10 kHz
600 mA	40 mA	10 Hz à 10 kHz
6 A	1 A	10 Hz à 1 kHz
10 A	6 A	10 Hz à 1 kHz

Précision (suite)

Tous les modèles (suite)

Précision des plages de fréquence

Plage d'affichage	Précision
9,999 Hz	± (0,03 % + 0,003 Hz)
99,99 Hz	± (0,03 % + 0,03 Hz)
999,9 Hz	± (0,03 % + 0,3 Hz)
9999 Hz	± (0,03 % + 3 Hz)
99,99 kHz	± (0,03 % + 0,03 kHz)
999,9 kHz	± (0,03 % + 0,3 kHz)

Fréquence — Niveau logique Hz (fonction mV)

Plage	Précision	Sensibilité (signal carré)
5,0 Hz à 9,999 Hz	± (0,03 % + 0,002 Hz)	3 V crête
99,99 Hz	± (0,03 % + 0,02 Hz)	
999,9 Hz	± (0,03 % + 0,2 Hz)	
9999 Hz	± (0,03 % + 2 Hz)	
99,99 kHz	± (0,03 % + 0,02 kHz)	
100,0 kHz à 500,0 kHz	± (0,03 % + 0,2 kHz)	
500,0 kHz à 999,9 kHz	± (0,03 % + 0,2 kHz)	5 V crête

Détection de champ électrique (EF) sans contact

Tension type	Indication du graphique à barres*	Plage de fréquence
10 V à 36 V	–	50 Hz à 60 Hz
23 V à 83 V	– –	
59 V à 165 V	– – –	
124 V à 330 V	– – – –	
250 V à 1000 V	– – – – –	

* L'indication du graphique à barres et la tonalité sont proportionnelles à la force du signal

Précision (suite)

DM-210A et DM-510A seulement

Capacité

Plage	Précision
60,00 nF	± (2,0 % + 0,05 nF)
600,0 nF	± (2,0 % + 0,5 nF)
6,000 µF	± (1,5 % + 0,005 µF)
60,00 µF	± (1,5 % + 0,05 µF)
600,0 µF	± (1,5 % + 0,5 µF)
3000 µF	± (2,0 % + 5 µF)

Précisions valables pour les condensateurs à couches (absorption diélectrique négligeable) ; les mesures de condensateurs plus grands peuvent nécessiter jusqu'à 30 secondes

Température

Plage	Précision
-50 °C à 1000 °C	± (0,3 % + 3 °C)
-58 °F à 1832 °F	± (0,3 % + 6 °F)

Les indications de précision concernent uniquement le multimètre; consulter la fiche de renseignements fournie avec la sonde de température (vendue séparément) pour connaître sa précision

DM-510A seulement

Mode AutoCheck™ tension c.a.

Plage (50/60 Hz)	Précision
6,000 V	± (1,4 % + 0,005 V)
60,00 V	± (1,4 % + 0,05 V)
600,0 V	± (1,4 % + 0,5 V)
1000 V	± (1,4 % + 5 V)

Impédance d'entrée : Initialement 2,5 kΩ // 120 pF environ sous des tensions jusqu'à 50 V; augmente avec la tension jusqu'à environ 375 kΩ sous 1 000 V

Niveau de déclenchement AutoCheck™ : > 1,0 V (50/60 Hz)

Mode AutoCheck™ résistance

Plage	Précision
600,0 Ω	± (1,2 % + 1,0 Ω)
6,000 kΩ	± (1,2 % + 0,010 kΩ)
60,00 kΩ	± (1,2 % + 0,10 kΩ)
600,0 kΩ	± (1,2 % + 1,0 kΩ)
6,000 MΩ	± (1,2 % + 0,010 MΩ)
60,00 MΩ	± (1,2 % + 0,10 MΩ)

Tension en circuit ouvert : généralement 0,45 V c.c.

Niveau de déclenchement AutoCheck™ : généralement < 10,00 MΩ

Mode AutoCheck™ tension c.c.

Plage	Précision
6,000 V	± (1,3 % + 0,003 V)
60,00 V	± (1,3 % + 0,03 V)
600,0 V	± (1,3 % + 0,3 V)
1000 V	± (1,3 % + 3 V)

Impédance d'entrée : Initialement 2,5 kΩ // 120 pF environ sous des tensions jusqu'à 50 V; augmente avec la tension jusqu'à environ 375 kΩ sous 1 000 V

Niveau de déclenchement AutoCheck™ : généralement > +1,0 V c.c. et < -1,0 V c.c.

Mode enregistrement (tension et intensité) pour enregistrer des maxima et minima de signal de durée ≥ 100 ms

Précision : Précision indiquée + 100 chiffres

Saisie de crête (tension et intensité) pour crêtes de durée ≥ 5 ms

Précision : Précision indiquée + 150 chiffres

Caractéristiques techniques

Affichage : Cristaux liquides (6 000) et graphique à barres 24 segments

Polarité : Automatique

Fréquence d’échantillonnage :
Affichage numérique : 5 par seconde
Graphique à barres : 40 par seconde

Coefficient de température : Nominal 0,15 x (précision indiquée) par °C en dessous de 18 °C ou au-dessus de 28 °C

Mise hors tension automatique : Au bout de 34 minutes d’inactivité.
Pour désactiver cette fonction, appuyer sur **SELECT** pendant la mise en marche de l’appareil.

Élimination du bruit* :
Taux d’élimination du mode normal > 60 dB à 50 Hz et 60 Hz lors de la mesure de tension c.c.
Taux d’élimination du mode commun > 60 dB de 0 Hz à 60 Hz lors de la mesure de tension c.a.
Taux d’élimination du mode commun > 100 dB à 0 Hz, 50 Hz et 60 Hz lors de la mesure de tension c.c.

Conditions d’utilisation :
Température : 0 °C à 40 °C (32 °F à 104 °F)
Humidité relative (sans condensation) : 80 % au maximum pour les températures jusqu’à 31 °C (88 °F), puis réduction linéaire jusqu’à un maximum de 50 % à 40 °C (104 °F)
Altitude : 2 000 m (6 500 pi) au maximum
Utilisation à l’intérieur uniquement
Degré de pollution : 2

Conditions d’entreposage :
Température : –20 °C à 60 °C (–4 °F à 140 °F)
Humidité relative (sans condensation) : 0 % à 80 %
Enlever les piles.

Piles : Deux piles de 1,5 V (AAA, NEDA 24A ou IEC LR03)

Protections antisurcharge :
V : 1 050 V eff., 1 450 V crête
AutoCheck™, mV, Ω et autres : 600 V eff.
µA et mA : fusible 0,63 A/500 V, pouvoir de coupure nominal 150 kA, 1/4 po x 1-1/4 po
A : fusible 10 A/600 V, pouvoir de coupure nominal 100 kA, 13/32 po x 1-1/2 po

Catégories de surtension :
Borne ΩV ⊣⊢ : Catégorie II 1 000 V, Catégorie III 600 V et Catégorie IV 300 V c.a. et c.c.
Borne µA et mA : Catégorie III 500 V c.a. et 300 V c.c.
Borne A : Catégorie III 600 V c.a. et 300 V c.c.
C.E.M. : Conforme à EN61326-1:2006 (EN55022, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN61000-4-2, EN61000-4-3, EN61000-4-4, EN61000-4-5, EN61000-4-6, EN61000-4-8, EN61000-4-11)

Caractéristiques techniques (suite)

* L'élimination du bruit signifie la capacité de rejeter des signaux ou des bruits indésirables.

- *Les tensions en mode normal* sont des signaux c.a. qui peuvent fausser les mesures du c.c. Le NMRR (Normal Mode Rejection Ratio [Taux d'élimination en mode normal]) mesure la capacité de filtrer ces signaux.
- *Les tensions en mode commun* sont des signaux existant aux bornes COM et +, selon la mise à la terre, qui peuvent brouiller les chiffres ou déporter les mesures de tension. Le CMRR (Common Mode Rejection Ratio [Taux d'élimination en mode commun]) correspond à la capacité de filtrer ces signaux.

Catégories de mesure

Ces définitions sont dérivées des normes internationales sur la sécurité pour la coordination de l'isolation telle qu'elle s'applique à la mesure, au contrôle et à l'équipement de laboratoire. Ces catégories de mesure sont expliquées plus en détail par la Commission électrotechnique internationale ; se reporter à l'une de ces deux publications : IEC 61010-1 ou IEC 60664.

Catégorie de mesure I

Niveau de signal. Pièces ou équipement électronique et de télécommunication. Par exemple, les circuits électroniques protégés contre les courants transitoires, dans les photocopieurs et les modems.

Catégorie de mesure II

Niveau local. Appareils, équipement portatif et les circuits dans lesquels ils sont branchés. Par exemple, les appareils d'éclairage, les téléviseurs et les dérivations.

Catégorie de mesure III

Niveau de distribution. Les machines installées en permanence et les circuits auxquels elles sont câblées. Par exemple, les systèmes de convoyeurs et les panneaux de disjoncteurs principaux du système électrique d'un édifice.

Catégorie de mesure IV

Niveau d'alimentation principal. Lignes surélevées et autres systèmes de câbles. Par exemple, les câbles, les compteurs, les transformateurs et autres équipements extérieurs appartenant aux fournisseurs en électricité.

Déclaration de conformité

Greenlee Textron Inc. est certifiée selon ISO 9001 (2000) pour nos Systèmes de gestion de la qualité.

L'instrument ci-inclus a été vérifié et/ou étalonné avec des moyens de mesure raccordés aux étalons du National Institute of Standards and Technology (NIST).

Entretien

⚠AVERTISSEMENT

Risques de décharge électrique :

Avant d’ouvrir le boîtier, retirer les fils d’essai du circuit et mettre l’appareil hors tension.

L’inobservation de cette consigne pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.

⚠AVERTISSEMENT

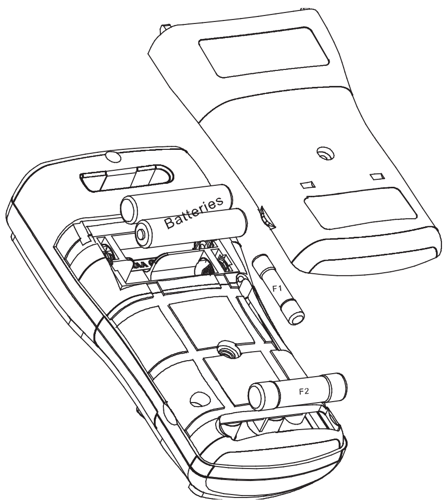
Risques de décharge électrique :

Les fusibles forment une partie intégrante du système de protection de surtension. Lorsqu’un fusible doit être remplacé, consulter les caractéristiques techniques pour connaître le type, la taille et la capacité requis. L’utilisation de tout autre type de fusible annule l’étalonnage de protection contre la surtension de l’appareil.

L’inobservation de cette consigne pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.

Changer les piles et les fusibles

1. Débrancher l’appareil du circuit. Mettre l’appareil hors tension (OFF).
2. Ôter la gaine en caoutchouc.
3. Enlever la vis du couvercle arrière.
4. Retirer le couvercle arrière.
5. Changer les piles (respecter la polarité) et/ou les fusibles.
6. Remettre le couvercle, les vis et la gaine en caoutchouc en place.



Nettoyage

Nettoyer régulièrement le boîtier avec un chiffon humide et un détergent doux. Ne pas utiliser de produits abrasifs ou de solvants.

Garantie à vie limitée

La société Greenlee Textron Inc. garantit à l'acheteur d'origine de ces produits que ces derniers ne comportent aucun défaut d'exécution ou de matériau pour la durée de leur vie utile, sauf l'usure normale. Cette garantie est assujettie aux mêmes conditions que celles contenues dans les modalités et conditions de la garantie limitée standard d'un an de Greenlee Textron Inc.

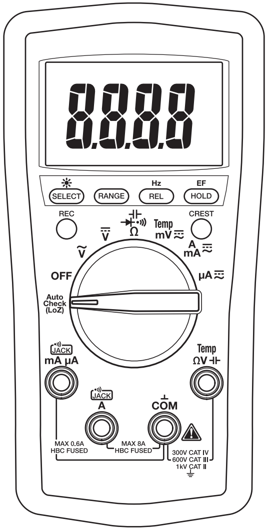
Pour toutes les réparations d'instruments de mesure, appeler le service après vente au 800 435-0786 et demander une autorisation de retour.

Lorsque les articles ne sont pas protégés par une garantie (comme si l'appareil tombe, s'il est soumis à un usage abusif, etc.), une soumission pour le prix de réparation sera présentée sur demande.

Remarque : Avant de renvoyer un appareil de mesure, veuillez vérifier les piles remplaçables ou vous assurer que la batterie est complètement chargée.

MANUALE DI ISTRUZIONI

GREENLEE®
A Textron Company



DM-200A • DM-210A • DM-510A

Multimetri digitali

Prima di usare questa unità, o di eseguirne la manutenzione, **leggere** e **comprendere** tutte le istruzioni e le informazioni sulla sicurezza contenute nel presente manuale.

Registrare il prodotto al sito www.greenlee.com

52058078 3/11

Descrizione

I multimetri digitali Greenlee DM-200A, DM-210A e DM-510A sono dispositivi di prova palmari con le seguenti capacità di misurazione: tensione c.a. e c.c., corrente c.a. e c.c., frequenza e resistenza. Controllano inoltre i diodi e verificano la continuità. Un'interfaccia computer otticamente isolata opzionale e relativo software facilitano la registrazione delle letture dal multimetro ad un computer.

Altre capacità e funzioni speciali comuni a tutti i multimetri:

- Display a cristalli liquidi retroilluminato per la lettura in condizioni di cattiva luce.
- Un segnale acustico Beep-Jack™ avvisa l'utente con un cicalino ed un messaggio di errore sul display a cristalli liquidi qualora il conduttore di prova venga inserito nel terminale di ingresso **mA/µA** o **A** mentre il selettore non è nella posizione **mA/µA** o **A**.
- Funzione di rilevamento tensione senza contatto e a sonda singola.
- Display con grafico a barre, che risponde più rapidamente rispetto al display numerico; utile per il rilevamento di contatti difettosi, clic del potenziometro e picchi dei segnali.
- Modalità zero relativa.
- Modalità di tenuta dati.
- Spegnimento automatico selezionabile.

I multimetri DM-210A e DM-510A dispongono delle seguenti capacità: temperatura (solo termocoppie tipo K) e capacitanza.

Il multimetro DM-510A dispone di una funzione AutoCheck™ di selezione automatica di tensione c.a., tensione c.c. e resistenza con tensioni di impedenza a basso ingresso a maschera falsa. Dispone inoltre di una funzione di cresta, che rileva valori di picco dei segnali di tensione o corrente, oltre che di una funzione di registrazione, che memorizza le lettura di ingresso massima e minima. L'unità DM-510A è un multimetro di lettura RMS vero.

Sicurezza

La sicurezza è essenziale per l'uso e la manutenzione degli attrezzi e delle apparecchiature Greenlee. Questo manuale di istruzioni e tutte le indicazioni sull'attrezzo forniscono informazioni relative a questo attrezzo necessarie per evitare pericoli e modalità d'utilizzo non sicure. Attenersi sempre a tutte le istruzioni per la sicurezza fornite.

Scopo di questo manuale

Questo manuale di istruzioni consente al personale di prendere dimestichezza con un funzionamento sicuro, e con procedure di manutenzione adeguate per i multimetri digitali Greenlee DM-200A, DM-210A e DM-510A.

Tenere questo manuale a disposizione di tutto il personale. Altre copie di questo manuale sono disponibili gratuitamente su richiesta al sito www.greenlee.com.

Non smaltire o gettare questo prodotto!
Per informazioni sul riciclaggio, andare al sito www.greenlee.com.

Importanti informazioni per la sicurezza



SIMBOLO DI ALLERTA PER LA SICUREZZA

Questo simbolo viene usato per richiamare l’attenzione su pericoli e modalità di funzionamento non sicuri che potrebbero causare infortuni a persone o danni alle cose. I termini usati, descritti di seguito, indicano il livello di gravità del pericolo. Il messaggio dopo la parola fornisce le informazioni per impedire o evitare il pericolo.

⚠PERICOLO

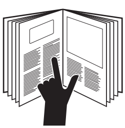
Pericoli immediati, che, se non evitati, CAUSERANNO gravi infortuni a persone o la morte.

⚠AVVERTENZA

Pericoli che, se non evitati, POTREBBERO causare gravi infortuni a persone o la morte.

⚠ATTENZIONE

Pericoli o modi di operare non sicuri che, se non evitati, POSSONO causare infortuni a persone o danni alle cose.



⚠AVVERTENZA

Leggere e **comprendere** questo materiale prima di azionare o di riparare l’apparecchiatura. La mancata comprensione della modalità di funzionamento sicura di questo attrezzo può causare incidenti, gravi lesioni a persone o morte.



⚠AVVERTENZA

Pericolo di scossa elettrica:

Il contatto con i circuiti sotto tensione può causare gravi lesioni o morte.

Tutte le specifiche sono nominali e potrebbero cambiare man mano che si apportano migliorie al design. La Greenlee Textron Inc. non sarà responsabile di eventuali danni risultanti dall’errata applicazione o dall’uso improprio dei suoi prodotti.

CONSERVARE QUESTO MANUALE

Importanti informazioni per la sicurezza

⚠AVVERTENZA

Folgorazione e pericolo di incendio:

- Non esporre questa unità a pioggia o umidità.
- Non usare questa unità se bagnata o danneggiata.
- Usare dei conduttori di prova o accessori adeguati per l'applicazione. Consultare i valori nominali per categoria e tensione dei conduttori di prova o accessori.
- Ispezionare i conduttori di prova o accessori prima dell'uso. Questi devono essere puliti ed asciutti e l'isolamento deve essere in buone condizioni.
- Usare questa unità esclusivamente per lo scopo inteso dal fabbricante, come descritto in questo manuale. Qualsiasi altro utilizzo potrebbe compromettere la protezione dell'unità.

L'inosservanza di queste avvertenze potrebbe causare gravi infortuni a persone o la morte.

⚠AVVERTENZA

Pericolo di scossa elettrica:

- Non applicare una tensione superiore a quella nominale tra due terminali di ingresso, oppure tra un terminale di ingresso e la messa a terra.
- Evitare il contatto con le punte dei conduttori di prova o la parte non isolata dell'accessorio.

L'inosservanza di queste avvertenze potrebbe causare gravi infortuni a persone o la morte.

⚠AVVERTENZA

Pericolo di scossa elettrica:

- Non azionare con la custodia aperta.
- Prima di aprire la custodia, togliere i conduttori di prova dal circuito e spegnere l'unità.

L'inosservanza di queste avvertenze potrebbe causare gravi infortuni a persone o la morte.

⚠AVVERTENZA

Pericolo di scossa elettrica:

I fusibili sono parte integrante del dispositivo di protezione da sovratensione. Qualora occorra sostituire il fusibile, consultare le "Specifiche" per il tipo, le dimensioni e la capacità necessari. L'utilizzo di un altro tipo di fusibile invalida il dispositivo di protezione da sovratensione nominale dell'unità.

L'inosservanza di questa avvertenza potrebbe causare gravi infortuni o la morte.

Importanti informazioni per la sicurezza

⚠AVVERTENZA

Pericolo di scossa elettrica:

- A meno che non si stia misurando tensione, corrente o frequenza, spegnere e disattivare la corrente. Accertarsi che tutti i condensatori siano scaricati. Non deve essere presente tensione.
- Impostare il selettore e collegare i conduttori di prova di modo che corrispondano alla misura intesa. Impostazioni o collegamenti incorretti possono causare la bruciatura del fusibile.
- L'utilizzo di questa unità in prossimità di apparecchiature che generano interferenze elettromagnetiche può causare letture non stabili o imprecise.

L'inosservanza di queste avvertenze potrebbe causare gravi infortuni a persone o la morte.

⚠ATTENZIONE

Pericolo di scossa elettrica:

Non cambiare la funzione di misura con i conduttori di prova collegati ad un componente o circuito.

La mancata osservanza di queste precauzioni può causare lesioni a persone o danni all'unità.

⚠ATTENZIONE

Pericolo di scossa elettrica:

Non usare il multimetro per misurare tensioni nei circuiti che potrebbero essere danneggiati o attivati dalla bassa impedenza di ingresso della modalità automatica AutoCheck™ (all'incirca 2,5 kΩ e 120 pF).

La mancata osservanza di queste precauzioni può causare lesioni a persone o danni all'unità.

⚠ATTENZIONE

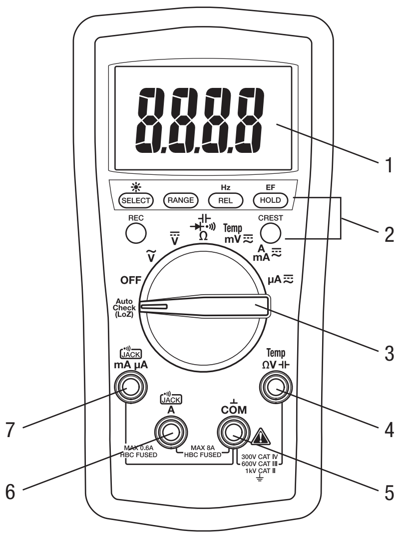
Pericolo di scossa elettrica:

- Non tentare di riparare questa unità. Non contiene parti riparabili dall'utente.
- Non esporre questa unità a temperature estreme o alta umidità. Consultare le "Specifiche".

La mancata osservanza di queste precauzioni può causare lesioni a persone o danni all'unità.

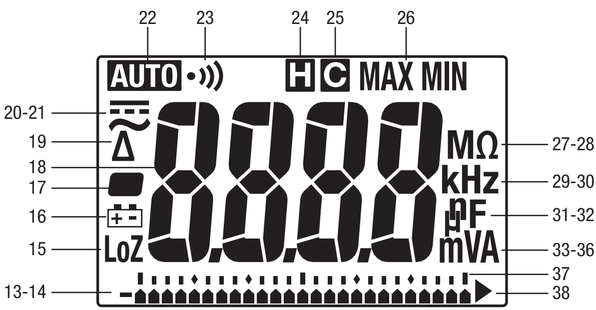
Identificazione

1. Display — A cristalli liquidi a 4 cifre (lettura massima di 5999) e grafico a barre.
2. Pulsanti delle funzioni — Consultare la spiegazione nella sezione “Utilizzo delle funzioni”.
3. Il selettore — Seleziona una funzione o toglie la corrente (OFF).
4. **ΩV⊣⊢** — Terminale di ingresso positivo per tutte le misure, ad eccezione della corrente.
5. **COM** — Terminale di ingresso negativo, comune o di messa a terra per tutte le misure.
6. **A** — Terminale di ingresso positivo per misure di corrente alte.
7. **mA µA** — Terminale di ingresso positivo per misure di corrente basse.



Icone del display

13.	▲	Elemento del grafico a barre
14.	–	Spia di polarità per il grafico a barre
15.	**LoZ**	Bassa impedenza ingresso attiva
16.	[+ -]	Pile quasi scariche
17.	–	Spia di polarità
18.	**8.8.8.8**	Display numerico
19.	**Δ**	La funzione di zero relativo è attivata
20.	~	Selezionata misura c.a.
21.	⎓	Selezionata misura c.c.
22.	**AUTO**	Funzione di gamma automatica attivata
23.	•)))	Continuità
24.	**H**	Funzione di tenuta attivata
25.	**C**	Funzione di acquisizione del livello di cresta attivata
26.	**MAX**	Compare o viene registrata la dicitura MAX
	MIN	Compare o viene registrata la dicitura MIN
27.	**M**	Mega (10^6)
28.	**Ω**	Ohm
29.	**k**	Kilo (10^3)
30.	**Hz**	Hertz (frequenza in cicli al secondo)
31.	**n**	Nano (10^{-9})
32.	**F**	Farad
33.	**µ**	Micro (10^{-6})
34.	**m**	Milli (10^{-3})
35.	**V**	Volt
36.	**A**	Ampere
37.	▮	Scala con grafico a barre
38.	▶	Sovraccarico (display con grafico a barre)



GREENLEE

Utilizzo delle funzioni

Tutti i modelli

- **SELECT (Seleziona):** premere temporaneamente per alternare tra le funzioni.
- ☀ **:** premere e tenere premuto fino ad attivare la retroilluminazione. Premere nuovamente per spegnere. La retroilluminazione si spegne dopo 30 secondi di durata estesa delle pile.
- **RANGE (Gamma):** premere una volta per passare alla modalità di gamma manuale. L'icona AUTO scompare dal display. Premere ripetutamente per passare da una gamma all'altra. Premere e tenere premuto per tornare alla modalità di gamma automatica.

  Nota: utilizzando le modalità MAX/MIN, HOLD o Δ, premendo **RANGE** *il multimetro esce dalla modalità in questione.*
- **REL:** trova la differenza tra due misure. Durante l'effettuazione di una misura, premere **REL** per portare il display a zero. L'icona **Δ** appare sul display. Effettuare la seconda misura. Il valore sul display costituirà la differenza tra le due misure. Premere nuovamente per uscire da questa modalità.
- **Hz:** premere e tenere premuto fin quando il multimetro emette un segnale acustico per attivare la misurazione della frequenza. La funzione di frequenza può essere usata con il selettore in un'impostazione di tensione o corrente. Usare le impostazioni **V** o **A** per misurare la frequenza di forme d'onda sinusoidali. Usare l'impostazione **mV** per misurare la frequenza del livello di logica a 3 o 5 Volt, segnali di forma d'onda quadrati.

  La sensibilità della funzione di misura della frequenza varia secondo la gamma di misure. Per selezionare automaticamente un livello di sensibilità, misurare prima il livello di tensione, quindi premere **Hz**. Se la lettura diventa instabile o risulta zero, premere il pulsante **RANGE** per selezionare un livello di sensibilità diverso.

  Il numero degli elementi del grafico a barre indica la sensibilità selezionata:
  - 1 elemento = 6 V, 6 A, 60 mA o 600 µA
  - 2 elementi = 60 V, 10 A, 600 mA o 6000 µA
  - 3 elementi = 600 V
  - 4 elementi = 1000 V
- **HOLD (Tenuta)** **H**: premere temporaneamente per mantenere sul display il valore corrente. Premere nuovamente per uscire da questa modalità.

  Questa funzione non incide sul grafico a barre.
- **EF:** impostare il multimetro su una funzione di corrente o di tensione. Premere e tenere premuto per rilevare il campo elettrico che circonda i conduttori portanti corrente. Il livello del segnale viene visualizzato sul display come una serie di trattini.
  - Utilizzare l'antenna incorporata nel multimetro (lungo la sommità, accanto al display a cristalli liquidi) per tracciare i circuiti sotto tensione o per individuare un'interruzione in un filo.
  - Per un maggiore livello di precisione, ossia ad esempio per distinguere tra fili portanti corrente e di massa, collegare un conduttore di prova al terminale di ingresso **ΩV** ed utilizzarlo come sonda per la verifica del contatto diretta della tensione c.a.
- **Spegnimento automatico:** per estendere la durata delle pile, il multimetro si spegne automaticamente dopo circa 30 minuti di inattività. Per rinviare corrente, premere il pulsante **SELECT**, **CREST** o **REC**, oppure disattivare (**OFF**) il selettore e riattivarlo. Per disattivare questa funzione, premere **SELECT** accendendo il multimetro.

Utilizzo delle funzioni (continua)

- **Disattivazione del cicalino:** tenere premuto il pulsante **RANGE** accendendo al tempo stesso il multimetro per disattivare temporaneamente la funzione di cicalino. Disattivare (**OFF**) quindi riattivare il selettore per attivare il cicalino.

Solo DM-510A

- **Modalità AutoCheck™ a bassa impedenza:** in questa modalità, il multimetro seleziona automaticamente la misura adeguata in base all'ingresso.
    - Se non esiste alcun ingresso, sul display compare "Auto".
    - In caso di tensione all'incirca superiore di 1 volt c.a. o c.c., viene visualizzata la tensione.
    - Se sono presenti entrambe le tensioni c.a. o c.c., viene visualizzata la tensione maggiore.
    - Se non è presente alcuna tensione e la resistenza è inferiore a 10 MΩ, viene visualizzata la resistenza. Se la resistenza misurata è inferiore al valore soglia di continuità (tra 10 Ω e 80 Ω), viene emesso il segnale di continuità.

  Questa modalità prevede una bassa impedenza ingresso per mascherare il rilevamento di tensioni false. L'impedenza ingresso è di circa 2,5 kΩ a tensione bassa, aumentandola a circa 375 kΩ a 1000 V.

  Il simbolo "LoZ" indica che il multimetro è in modalità di bassa impedenza. Non usare la modalità AutoCheck™ su circuiti che potrebbero venire danneggiati o attivati da un'impedenza ingresso così bassa. Utilizzare invece il selettore per selezionare le modalità Volt c.a. o c.c. ad alta impedenza per ridurre al minimo il carico per tali circuiti.

  Blocco gamma e funzione: dalla modalità AutoCheck™ premere il pulsante **SELECT** per bloccare temporaneamente la funzione visualizzata. Premere temporaneamente il pulsante **RANGE** per bloccare la gamma di misure visualizzata. Premere ripetutamente uno dei pulsanti per passare attraverso le gamme o funzioni.

  Avviso di circuito attivato: se la modalità di resistenza viene bloccata in modalità AutoCheck™ e i conduttori vengono posizionati lungo un circuito attivati, il multimetro emette un segnale di avvertenza udibile.

- **REC:** premere temporaneamente per attivare la modalità di registrazione MAX/MIN. In questa modalità il valore di ingresso viene misurato ogni 50 ms. "MAX MIN" appare sul display. Il display a cristalli liquidi visualizza il valore di ingresso effettivo. Il multimetro suona ogni volta che si aggiornano i valori minimo o massimo. Premere ripetutamente per selezionare il display desiderato: massimo, minimo o ingresso effettivo. Premere e tenere premuto per uscire da questa modalità.

  La funzione di spegnimento automatico viene disattivata usando questa funzione.

- **CREST (Cresta):** premere temporaneamente per attivare la modalità di registrazione cresta. In questa modalità, il valore di ingresso viene misurato ogni 5 ms; sul display compare e C "MAX". Il display a cristalli liquidi visualizzare il valore di cresta massimo. Premere ripetutamente per selezionare il display desiderato: valore di cresta massimo o minimo. Premere e tenere premuto per uscire da questa modalità.

  Se si fa uso di questa funzione, le funzioni di campionatura e spegnimento automatiche vengono disattivate.

Misura c.a.

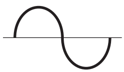
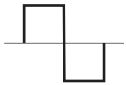
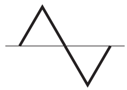
Le misure c.a. di solito vengono visualizzate come valori RMS (radice quadrata del valore medio). Il valore RMS equivale al valore della forma d'onda c.c., che genera la stessa potenza se sostituisce la forma d'onda a tempo variabile. Due metodi per la misura c.a. sono RMS tarato a risposta media e lettura RMS vero.

Il metodo con RMS tarato a risposta media prende un valore medio del segnale di ingresso dopo la rettifica dell'onda piena, lo moltiplica per 1,11 e visualizza il risultato. Questo valore è preciso se il segnale di ingresso è un'onda seno pura. I modelli DM-200A e DM-210A sono multimetri a risposta media.

Il metodo di lettura RMS vero utilizza i circuiti interni per leggere il valore RMS vero. Questo metodo è impreciso, entro i limiti specificati per il fattore di cresta, sia che il segnale di ingresso sia un'onda seno pura, un'onda quadrata, un'onda a triangolo, una mezza onda o un segnale con armoniche. La capacità di leggere un valore RMS vero garantisce maggiore versatilità nelle misure. L'unità DM-510A è un multimetro di lettura RMS vero.

Le tabelle delle forme d'onda e dei fattori di cresta riportano alcuni segnali c.a. tipici ed i relativi valori RMS.

Forme d'onda e fattori di cresta

Forma d'onda				
Valore RMS	100	100	100	100
Valore medio	90	100	87	64
Fattore di cresta* (ξ)	1,414	1	1,73	2

* Il fattore di cresta è il rapporto del valore di picco con il valore RMS; viene rappresentato dalla lettera greca ξ.

Utilizzo del software opzionale

Questi multimetri sono compatibili con il modello Greenlee DMSC-2U, un cavo di interfaccia per computer otticamente isolato, completo di software. Consente di registrare misure su un PC utilizzando il sistema operativo Microsoft® Windows®.

Installazione del software

1. Inserire il CD nell'unità CD-ROM del computer.
2. Il programma di installazione dovrebbe lanciarsi automaticamente. In caso contrario, fare doppio clic sull'icona del CD in "Risorse del computer".
3. Compare il menu del programma di installazione. Fare clic su "Installazione software".
4. Nella finestra di dialogo, digitare il numero di catalogo del proprio multimetro (ad esempio, "DM-510A").
5. Completare le restanti finestre di dialogo secondo le preferenze utente.
6. Consultare il file Readme del programma per istruzioni su come utilizzare il software.

Collegamento del cavo di interfaccia ottica

1. Allineare il cavo di interfaccia con la fessure sul retro del multimetro. Il cavo deve puntare a sinistra.
2. Spingere il cavo di interfaccia nella fessura.
3. Per applicazioni USB, passare alla fase 5.
4. Per applicazioni RS-232, collegare il cavo di interfaccia ad una porta seriale sul computer e passare alla fase 8.
5. Collegare il cavo di interfaccia all'adattatore da RS-232 a USB con DMSC-2U.
6. Collegare l'estremità quadrata del cavo USB all'adattatore da RS-232 a USB.
7. Collegare l'altra estremità del cavo USB al computer.
8. Premere tenuto il pulsante **HOLD** accendendo al tempo stesso il multimetro per attivarne le funzioni di comunicazione.

Funzionamento



⚠AVVERTENZA

Pericolo di scossa elettrica:

Il contatto con i circuiti sotto tensione può causare gravi lesioni o morte.

1. Consultare la tabella delle impostazioni. Portare il selettore sull’impostazione corretta, premere **SELECT** (alla richiesta di procedere) e collegare i conduttori di prova al multimetro.
2. Consultare le “Misure tipiche” per istruzioni specifiche sulle misure.
3. Provare l’unità su un circuito o componente dal funzionamento sicuro.
   - Se l’unità non funziona come previsto su un circuito di cui si sia accertato il funzionamento, sostituire le pile/o il fusibile.
   - Se l’unità continua a non funzionare come previsto, rivolgersi alla Greenlee per assistenza chiamando il numero verde 800-435-0786.
4. Prendere la lettura dal circuito o dal componente da provare.

Tabella delle impostazioni

Per misurare questa funzione...	Impostare il selettore su questo simbolo…	Queste icone appaiono sul display...	Collegare il conduttore rosso a...	Collegare il conduttore nero a...
Tutti i modelli				
Tensione (1000 V max)	Ṽ	~ e V	ΩV	COM
	V ⎓	⎓ e V		
Resistenza	→+ •))) Ω e premere **SELECT**	MΩ	ΩV	COM
Continuità*		•))) e Ω		
Diodo		diodo (temporaneo) e V		
Tensione (600 mV max)**	mV ≂	mV	ΩV	COM
Corrente (8 A max)**	A mA ≂	AUTO A, ⎓ o ~	A	COM
Corrente (600 mA max)**	A mA ≂	AUTO mA, ⎓ o ~	mA µA	COM
Corrente (6000 µA max)**	µA ≂	AUTO µA, ⎓ o ~	mA µA	COM

Questa tabella continua alla pagina successiva.

Funzionamento (continua)

Tabella delle impostazioni (continua)

Per misurare questa funzione...	**Impostare il selettore su questo simbolo…**	**Queste icone appaiono sul display...**	**Collegare il conduttore rosso a...**	**Collegare il conduttore nero a...**
Tutti i modelli (continua)				
Frequenza—Livello di linea, tensione o corrente	**Ṽ**, **A**, **mA**, o **µA** e premere **Hz**	Hz	ΩV	COM
Frequenza—Livello logica***	**mV** e premere **Hz**	Hz	ΩV	COM
EF Sonda singola†	Qualsiasi funzione di tensione o corrente e premere **EF** per almeno 1 secondo	E.F.	ΩV	—
EF senza contatto†			—	—
Solo DM-210A e DM-510A				
Capacità††	⊣⊢ ⟶⊢ •))) Ω e premere **SELECT**	AUTO nF	Temp ΩV⊣⊢	COM
Temperatura	**Temp**	C o F (premere **SELECT** per cambiare scala)	Temp ΩV⊣⊢	COM
Solo DM-510A				
Selezione automatica di volt c.a., volt c.c., resistenza e continuità (misura a bassa impedenza)	**AutoCheck**	Auto e LoZ	Temp ΩV⊣⊢	COM

* Il tono indica continuità. Il valore di soglia è compreso tra 10 Ω e 80 Ω.

** Premere **SELECT** per c.a. o c.c., come richiesto.

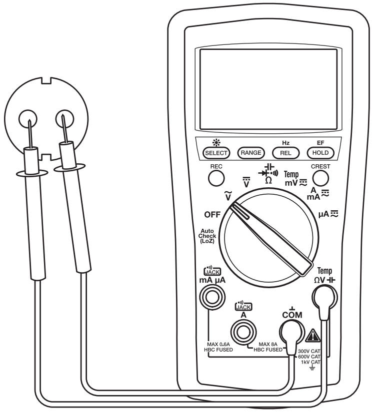
*** La frequenza del livello di logica ha una sensibilità fissa ed è per segnali digitali. Consultare la sezione “Precisione”.

† Consultare la sezione “Utilizzo” delle funzioni per una spiegazione di EF (rilevamento campo elettrico).

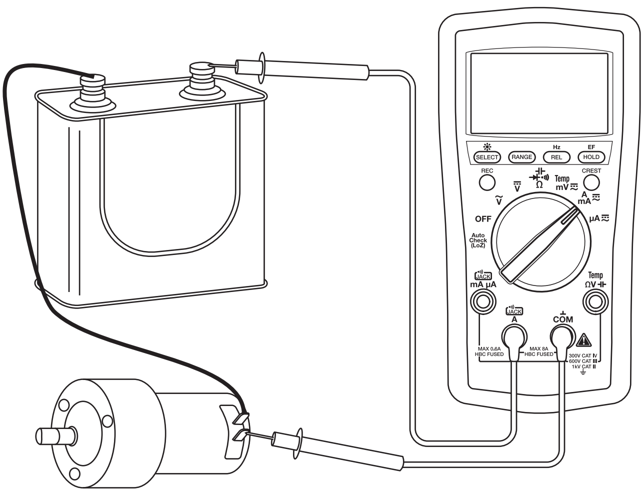
†† Scaricare il condensatore prima della misurazione. Scaricare un condensatore di grosse dimensioni attraverso un carico resistivo adeguato.

Misure tipiche

Misura della tensione

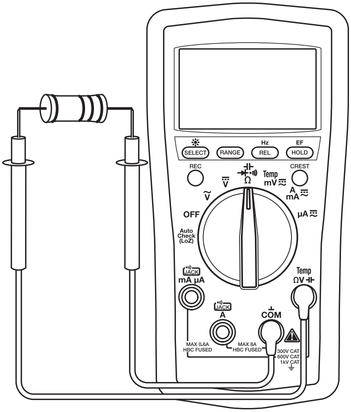


Misura della corrente

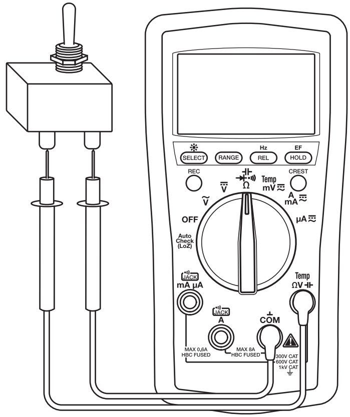


Misure tipiche

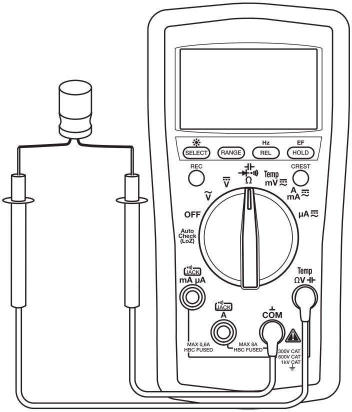
Misurazione della resistenza



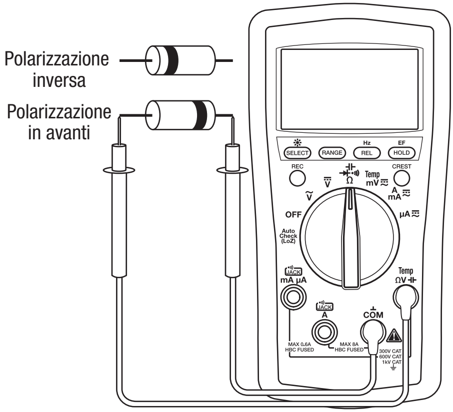
Controllo della continuità



Misura della capacità

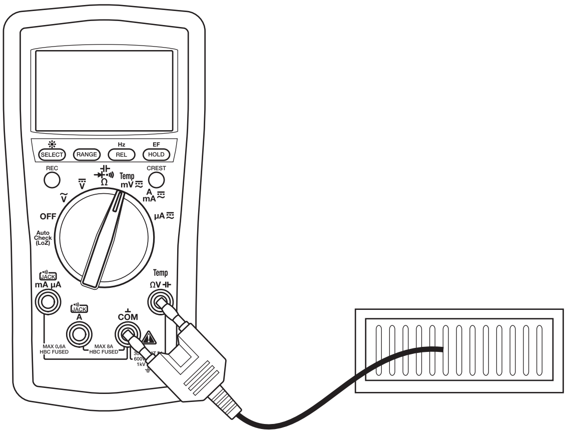


Misura diodi

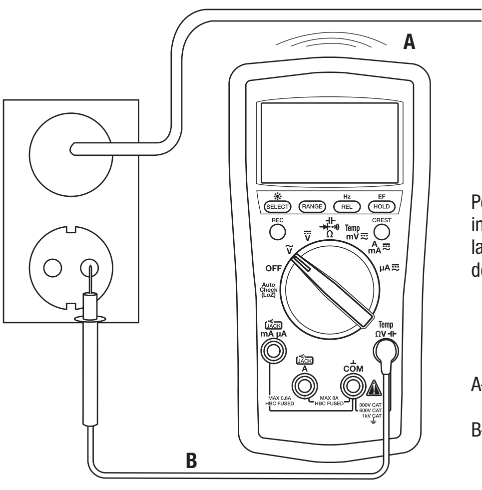


Misure tipiche

Temperatura



Rilevamento del campo elettrico (EF)



Per istruzioni complete in merito, consultare la sezione “Utilizzo delle funzioni”.

A–Nessun contatto
OPPURE
B–Contatto

Precisione

Consultare la sezione “Specifiche” per le condizioni operative ed il coefficiente di temperatura.

La precisione viene specificata come segue: ± (una percentuale della lettura + di un importo fisso) a 23° C ± 5° C (73,4° F ± 9° F), da 0% a 75% di umidità relativa.

Letture RMS vero: i valori di precisione c.a. del modello DM-510A vengono specificato dal 5% al 100% della gamma, a meno che non specificato diversamente. La frequenza deve rientrare nella larghezza di banda specificata per forme d’onda non sinusoidali. I fattori di cresta sono i seguenti:

- Fattore di cresta < 3:1 a fondo scala
- Fattore di cresta < 6:1 a metà scala

Tutti i modelli

Tensione c.a.

Gamma (50 Hz a 400 Hz)	Precisione
60,00 mV	± (1,0% + 0,05 mV)
600,0 mV	± (1,0% + 0,5 mV)
6,000 V	± (1,0% + 0,005 V)
60,00 V	± (1,0% + 0,05 V)
600,0 V	± (1,0% + 0,5 V)
1000 V	± (1,0% + 5 V)

Impedenza di ingresso: 10 MΩ // 50 pF
I valori di precisione per il modello DM-510A vengono specificati dal 5% al 100% della gamma

Tensione c.c.

Gamma	Precisione
60,00 mV	± (0,4% + 0,05 mV)
600,0 mV	± (0,2% + 0,3 mV)
6,000 V	± (0,2% + 0,003 V)
60,00 V	± (0,2% + 0,03 V)
600,0 V	± (0,2% + 0,3 V)
1000 V	± (0,2% + 3 V)

Impedenza di ingresso: 10 MΩ // 50 pF

Resistenza

Gamma	Precisione
600,0 Ω	± (0,5% + 0,4 Ω)
6,000 kΩ	± (0,5% + 0,004 kΩ)
60,00 kΩ	± (0,5% + 0,04 kΩ)
600,0 kΩ	± (0,5% + 0,4 kΩ)
6,000 MΩ	± (0,7% + 0,004 MΩ)
60,00 MΩ	± (1,2% + 0,04 MΩ)

Tensione a circuito aperto: 0,45 V c.c. tipici

Prova dei diodi

Gamma di misure: 1,000 V
Corrente di prova (tipica): 0,56 mA
Tensione a circuito aperto: < 1,8 V c.c.
Precisione: ± (1,0% + 0,003 V)

Continuità

Limite tono: Tra 10 Ω e 80 Ω
Tempo di risposta: < 32 ms

Precisione (continua)

Tutti i modelli (continua)

Corrente c.a.

Gamma (50 Hz a 400 Hz)	Precisione	Tensione di carico (tipica)
600,0 µA	± (1,0% + 0,3 µA)	0,1 mV/µA
6000 µA	± (1,0% + 3 µA)	
60,00 mA	± (1,0% + 0,03 mA)	1,7 mV/mA
600,0 mA	± (1,0% + 0,3 mA)	
6,000 A	± (1,2% + 0,006 A)	0,03 V/A
8,00 A*	± (1,8% + 0,06 A)	

I valori di precisione per il modello DM-510A vengono specificati dal 5% al 100% della gamma

* 8 A continua, da > 8 A a 15 A per 30 secondi massimo con 5 minuti di intervallo di raffreddamento

Corrente c.c.

Gamma	Precisione	Tensione di carico (tipica)
600,0 µA	± (0,5% +0,5 µA)	0,1 mV/µA
6000 µA	± (0,5% + 3 µA)	
60,00 mA	± (0,5% + 0,05 mA)	1,7 mV/mA
600,0 mA	± (0,5% + 0,3 mA)	
6,000 A	± (1,2% + 0,006 A)	0,03 V/A
8,00 A*	± (1,8% + 0,06 A)	

* 8 A continua, da > 8 A a 15 A per 30 secondi massimo con 5 minuti di intervallo di raffreddamento

Frequenza—Hz (linea) a ACV, DCV, corrente, modalità AutoCheck™

Funzione	Sensibilità (RMS seno)	Gamma
6 V	0,4 V	10 Hz a 10 kHz
60 V	4 V	10 Hz a 50 kHz
600 V	40 V	10 Hz a 50 kHz
1000 V	400 V	45 Hz a 1 kHz
600 µA	40 µA	10 Hz a 10 kHz
6000 µA	400 µA	10 Hz a 10 kHz
60 mA	4 mA	10 Hz a 10 kHz
600 mA	40 mA	10 Hz a 10 kHz
6 A	1 A	10 Hz a 1 kHz
10 A	6 A	10 Hz a 1 kHz

Precisione (continua)

Tutti i modelli (continua)

Precisione delle gamme di frequenza

Gamma del display	Precisione
9,999 Hz	± (0,03% + 0,003 Hz)
99,99 Hz	± (0,03% + 0,03 Hz)
999,9 Hz	± (0,03% + 0,3 Hz)
9999 Hz	± (0,03% + 3 Hz)
99,99 kHz	± (0,03% + 0,03 kHz)
999,9 kHz	± (0,03% + 0,3 kHz)

Frequenza—Hz livello di logica (funzione mV)

Gamma	Precisione	Sensibilità (onda quadrata)
5,0 Hz a 9,999 Hz	± (0,03% + 0,002 Hz)	3 V di picco
99,99 Hz	± (0,03% + 0,02 Hz)	
999,9 Hz	± (0,03% + 0,2 Hz)	
9999 Hz	± (0,03% + 2 Hz)	
99,99 kHz	± (0,03% + 0,02 kHz)	
100,0 kHz a 500,0 kHz	± (0,03% + 0,2 kHz)	
500,0 kHz a 999,9 kHz	± (0,03% + 0,2 kHz)	5 V di picco

Rilevamento del campo elettrico senza contatto (EF)

Tensione tipica	Spia grafico a barre*	Gamma di frequenza
10 V a 36 V	–	50 Hz a 60 Hz
23 V a 83 V	– –	
59 V a 165 V	– – –	
124 V a 330 V	– – – –	
250 V a 1000 V	– – – – –	

* La spia del grafico a barre ed il segnale acustico sono proporzionali al livello del segnale.

Precisione (continua)

Solo DM-210A e DM-510A

Capacità

Gamma	Precisione
60,00 nF	± (2,0% + 0,05 nF)
600,0 nF	± (2,0% + 0,5 nF)
6,000 µF	± (1,5% + 0,005 µF)
60,00 µF	± (1,5% + 0,05 µF)
600,0 µF	± (1,5% + 0,5 µF)
3000 µF	± (2,0% + 5 µF)

I livelli di precisione sono per condensatori a pellicola (condensatori con assorbimento dielettrico trascurabile); le misure di condensatori di dimensioni superiori possono prendere fino a 30 secondi

Temperatura

Gamma	Precisione
-50 °C a 1000 °C	± (0,3% + 3 °C)
-58 °F a 1832 °F	± (0,3% + 6 °F)

Le informazioni sulla precisione sono esclusivamente per il multimetro; consultare la scheda informativa in dotazione alla sonda di temperatura (acquistata separatamente) per la precisione.

Solo DM-510A

Modalità AutoCheck™ di tensione c.a.

Gamma (50/60 Hz)	Precisione
6,000 V	± (1,4% + 0,005 V)
60,00 V	± (1,4% + 0,05 V)
600,0 V	± (1,4% + 0,5 V)
1000 V	± (1,4% + 5 V)

Impedenza di ingresso: 2,5 kΩ iniziali // 120 pF tipici a tensioni massime di 50 V; aumenta con la tensione a circa 375 kΩ a 1000 V

Livello di attivazione AutoCheck™:
> 1,0 V (50/60 Hz) tipici

Modalità AutoCheck™ di resistenza

Gamma	Precisione
600,0 Ω	± (1,2% + 1,0 Ω)
6,000 kΩ	± (1,2% + 0,010 kΩ)
60,00 kΩ	± (1,2% + 0,10 kΩ)
600,0 kΩ	± (1,2% + 1,0 kΩ)
6,000 MΩ	± (1,2% + 0,010 MΩ)
60,00 MΩ	± (1,2% + 0,10 MΩ)

Tensione a circuito aperto: 0,45 V c.c. tipici

Livello di attivazione AutoCheck™:
< 10,00 MΩ tipici

Modalità AutoCheck™ di tensione c.c.

Gamma	Precisione
6,000 V	± (1,3% + 0,003 V)
60,00 V	± (1,3% + 0,03 V)
600,0 V	± (1,3% + 0,3 V)
1000 V	± (1,3% + 3 V)

Impedenza di ingresso: 2,5 kΩ iniziali // 120 pF tipici a tensioni massime di 50 V; aumenta con la tensione a circa 375 kΩ a 1000 V

Livello di attivazione AutoCheck™:
> +1,0 V c.c. e < -1,0 V c.c. tipici

Modalità di registrazione (tensione e corrente) per la registrazione di segnali massimi e minimi di durata ≥ 100 ms

Precisione: precisione specificata + 100 cifre

Acquisizione del valore di cresta (tensione e corrente) per creste con ≥ 5 ms in durata

Precisione: precisione specificata + 150 cifre

Specifiche

Display: display a cristalli liquidi (6000) e grafico a barre a 24 segmenti

Polarità: automatica

Frequenza di campionatura:
Display numerico: 5 al secondo
Display con grafico a barre: 40 al secondo

Coefficiente di temperatura: 0,15 x nominali (precisione specificata) per °C al di sotto di 18 °C o al di sopra di 28 °C

Spegnimento automatico: dopo 34 minuti di inattività.
Per disattivare questa funzione, premere **SELECT** accendendo il multimetro.

Rifiuto dei disturbi*:
Rapporto di rifiuto in modalità regolare > 60 dB a 50 Hz e 60 Hz durante la misura di DCV
Rapporto di rifiuto in modalità comune > 60 dB da 0 Hz a 60 Hz durante la misura di ACV
Rapporto di rifiuto in modalità comune > 100 dB a 0 Hz, 50 Hz e 60 Hz durante la misura di DCV

Condizioni operative:
Temperatura: da 0 a 40 °C (da 32 a 104 °F)
Umidità d'esercizio (senza condensa): 80% massimo per temperatura fino a 31° C (88° F), con riduzione lineare massima al 50% a 40 °C (104 °F)
Altitudine: massima di 2000 m (6500 piedi)
Solo per interni
Livello di inquinamento: 2

Condizioni di rimessaggio:
Temperatura: da -20 °C a 60 °C (da (-4 °F a 140 °F)
Umidità d'esercizio (senza condensa): da 0% a 80%
Rimuovere le pile

Pile: due pile da 1,5 volt (ministilo, NEDA 24A o IEC LR03)

Protezioni da sovraccarico:
Volt: 1050 V RMS, 1450 V di picco
AutoCheck™, mV, Ω e altri: 600 V RMS
µA e mA: fusibile da 0,63 A/500 V, 150 kA di interruzione nominale, 1/4 poll. x 1-1/4 poll.
A: fusibile da 10 A/600 V, 100 kA di interruzione nominale, 13/32 poll. x 1,5 poll.

Categorie di sovratensione:
Terminale ΩV⊣⊢ : categoria II da 1000 V, Categoria III da 600 V e Categoria IV da 300 V c.a. e c.c.
Terminale µA e mA: categoria III da 500 V c.a. da 300 V c.c.
Terminale A: categoria III da 600 V c.a. da 300 V c.c.
E.M.C: conforme alle direttive EN61326-1:2006 (EN55022, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN61000-4-2, EN61000-4-3, EN61000-4-4, EN61000-4-5, EN61000-4-6, EN61000-4-8, EN61000-4-11)

*Il rifiuto dei disturbi è la capacità di rifiutare segnali indesiderati o disturbi.

- Le *tensioni in modalità regolare* sono segnali c.a. che possono causare misure c.c. imprecise. NMRR (rapporto di rifiuto in modalità regolare) è la misura della capacità di filtrare questi segnali.
- Le *tensioni in modalità comune* sono segnali presenti in prossimità dei terminali di ingresso COM e +, in relazione alla massa, che possono causare il battito delle cifre o lo sfalsamento nelle misure della tensione. CMRR (rapporto di rifiuto in modalità comune) è la misura della capacità di filtrare questi segnali.

Categorie di misura

Queste definizioni sono derivate dallo standard internazionale sulla sicurezza per la coordinazione dell'isolamento per le apparecchiature di misura, controllo e laboratorio. Queste categorie di misura vengono spiegate nei dettagli dall'International Electrotechnical Commission; consultare la documentazione: IEC 61010-1 o IEC 60664.

Categoria di misura I

Livello segnale. Apparecchiature elettroniche o di telecomunicazioni, o parte delle stesse. Tra gli esempi compaiono circuiti elettronici di protezione da transienti all'interno di fotocopiatrici e modem.

Categoria di misura II

Livello locale. Elettrodomestici, apparecchiature portatili e circuiti con cavo di alimentazione. Tra gli esempi compaiono lampade, televisori e circuiti a lunga diramazione.

Categoria di misura III

Livello distribuzione. Macchine ad installazione permanente e circuiti ad esse collegati. Tra gli esempi compaiono sistemi convogliatori e pannelli di interruttori automatici principali dell'impianto elettrico di un edificio.

Categoria di misura IV

Livello forniture primarie. Linee sospese ed altri sistemi di cablaggio. Tra gli esempi compaiono cavi, multimetri, trasformatori ed altre apparecchiature esterne collegate all'utility di alimentazione.

Dichiarazione di conformità

Greenlee Textron Inc. è una società certificata ISO 9001 (2000) per i nostri sistemi di gestione della qualità.

Lo strumento contenuto è stato controllato e/o calibrato usando apparecchiatura registrata presso il National Institute for Standards and Technology (NIST).

Manutenzione

⚠AVVERTENZA

Pericolo di scossa elettrica:

Prima di aprire la custodia, togliere i conduttori di prova dal circuito e spegnere l'unità.

L'inosservanza di queste avvertenze potrebbe causare gravi infortuni a persone o la morte.

⚠AVVERTENZA

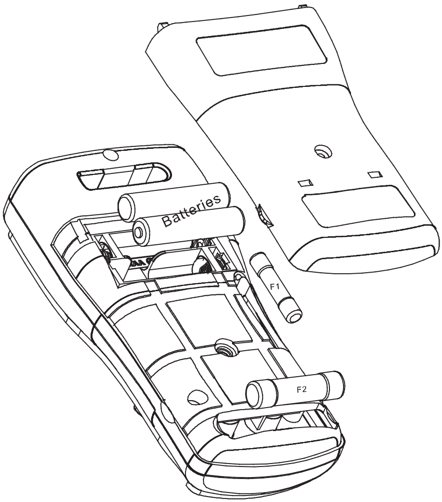
Pericolo di scossa elettrica:

I fusibili sono parte integrante del dispositivo di protezione da sovratensione. Qualora occorra sostituire il fusibile, consultare le specifiche per il tipo, le dimensioni e la capacità necessari. L'utilizzo di un altro tipo di fusibile invalida il dispositivo di protezione da sovratensione nominale dell'unità.

L'inosservanza di questa avvertenza potrebbe causare gravi infortuni o la morte.

Sostituzione di pile e fusibili

1. Scollegare l'unità dal circuito. Spegnere l'unità.
2. Togliere il manicotto in gomma.
3. Togliere le viti dal coperchio posteriore.
4. Togliere il coperchio posteriore.
5. Sostituire le pile (osservarne la polarità) e/o i fusibili.
6. Rimontare il coperchio, la vite e il manicotto in gomma.



Pulitura

Pulire periodicamente la custodia con un panno umido e detergente neutro; non usare abrasivi o solventi.

Garanzia limitata a vita

Greenlee Textron Inc. garantisce all'acquirente originale di questi prodotti che l'uso degli stessi sarà libero da difetti di manodopera e materiale per la loro vita utile, ad eccezione di usura naturale ed abuso. Questa garanzia è soggetta alle stesse condizioni contenute nella garanzia limitata di un anno, standard della Greenlee Textron Inc.

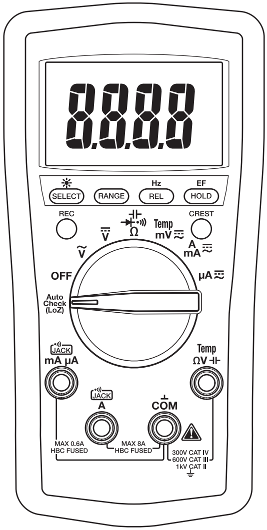
Per la riparazione di tutti gli strumenti di collaudo, rivolgersi al reparto Assistenza clienti al numero 800-435-0786 e richiedere un numero di autorizzazione per la restituzione.

Per le parti non coperte dalla garanzia (quali componenti caduti o utilizzati in modo erroneo), è disponibile su richiesta un preventivo di riparazione con addebito.

Nota: prima di restituire uno strumento di collaudo, controllare le pile o accertarsi che siano completamente cariche.

BEDIENUNGSANLEITUNG

GREENLEE®
A Textron Company



DM-200A • DM-210A • DM-510A

Digital-Multimeter

Vor Bedienung oder Wartung dieses Geräts bitte alle Anweisungen und Sicherheitsinformationen in diesem Handbuch genau **lesen** und **beachten**.

Dieses Produkt kann unter www.greenlee.com registriert werden.

Beschreibung

Die Digital-Multimeter DM-200A, DM-210A und DM-510A von Greenlee sind Handmessgeräte mit den folgenden Messfähigkeiten: Wechsel- und Gleichspannung, Wechsel- und Gleichstrom, Frequenz und Widerstand. Sie können zudem zur Überprüfung von Dioden und zur Durchgangsprüfung eingesetzt werden. Eine optionale optisch isolierte Computerschnittstelle mit Software erleichtert die Aufzeichnung von erfassten Werten vom Messgerät auf einen Computer.

Zu den weiteren Spezialfähigkeiten und -funktionen, die allen Messgeräten gemein sind, gehören u. a.:

- LCD mit Hintergrundbeleuchtung für das Ablesen in dunklen Sichtverhältnissen.
- Das akustische Warnsignal Beep-Jack™ und eine Fehlermeldung auf der LCD-Anzeige warnen den Benutzer, wenn eine Testleitung in den **mA/µA**- bzw. **A**-Eingangsanschluss eingesteckt, der Wahlschalter jedoch nicht in der **mA/µA**- bzw. **A**-Position ist.
- Möglichkeit der kontaktlosen Spannungsprüfung sowie Spannungsprüfung mit einem Messfühler.
- Balkendiagrammanzeige, die schneller als eine numerische Anzeige anspricht. Nützlich bei der Prüfung schadhafter Kontakte, Potentiometer-Knackgeräusche und sprunghafter Signalanstiege.
- Relative Zero-Modus.
- Data Hold-Modus.
- Auswählbare automatische Abschaltfunktion.

Die Multimeter DM-210A und DM-510A verfügen über die folgenden weiteren Fähigkeiten: Temperatur (nur Thermoelemente vom Typ K) und Kapazität.

Das Multimeter DM-510A verfügt über die AutoCheck™-Funktion zur automatischen Auswahl von Wechselspannung, Gleichspannung und Widerstand mit niedriger Eingangsimpedanz zum Eliminieren von Streuspannungen. Das DM-510A ist außerdem mit einer Scheitelwert-Funktion, mit der Spannungs- bzw. Stromsignalspitzen erfasst werden, ausgestattet, und verfügt ferner über eine Aufzeichnungsfunktion, mit der die Maximal- und Minimaleingangswerte gespeichert werden. Das Modell DM-510A ist ein Echteffektivwert-Messgerät.

Sicherheitsvorkehrungen

Sicherheitsvorkehrungen sind bei der Verwendung und der Wartung der Geräte und Ausrüstung von Greenlee entscheidend. Die vorliegende Anleitung und etwaige am Gerät angebrachte Beschriftungen geben Hinweise zur Vermeidung von Gefahren und gefährlichen Praktiken in Bezug auf die Handhabung dieses Geräts. Bitte alle hier angegebenen Sicherheitshinweise beachten.

Zweck dieses Handbuchs

Dieses Handbuch dient dazu, das Personal mit den sicheren Betriebs- und Wartungsverfahren für die Digital-Multimeter DM-200A, DM-210A und DM-510A von Greenlee vertraut zu machen.

Bitte dieses Handbuch allen Mitarbeitern zugänglich machen. Ersatz-Handbücher sind auf Anfrage kostenlos erhältlich unter www.greenlee.com.



Dieses Produkt nicht wegwerfen.
Recycling-Informationen sind unter www.greenlee.com nachzulesen.

Wichtige Sicherheitsinformationen



SICHERHEITS-WARNSYMBOL

Dieses Symbol macht auf gefährliche oder riskante Praktiken aufmerksam, die zu Schäden oder Verletzungen führen können. Das Signalwort, wie nachfolgend definiert, gibt den Schweregrad der Gefahr an. Der dem Signalwort folgende Hinweis informiert darüber, wie die Gefahr verhindert oder vermieden wird.

⚠GEFAHR

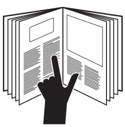
Akute Gefahr, die bei Nichtvermeiden zu schweren Verletzungen oder zum Tod FÜHRT.

⚠WARNUNG

Gefahr, die bei Nichtvermeiden zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen KANN.

⚠VORSICHT

Gefahr oder unsichere Praktiken, die bei Nichtvermeiden zu Verletzungen oder Sachschäden führen KÖNNEN.



⚠WARNUNG

Vor Betrieb oder Wartung dieses Geräts die Bedienungsanleitung sorgfältig **durchlesen** und **beachten**. Mangelndes Verständnis der sicheren Betriebsweise dieses Geräts kann zu Unfällen mit schweren oder tödlichen Verletzungen führen.



⚠WARNUNG

Stromschlaggefahr:

Das Berühren von Stromkreisen kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

Alle technischen Daten sind Nennwerte. Bei Designverbesserungen sind Änderungen der Nennwerte vorbehalten. Greenlee Textron Inc. haftet nicht für Schäden, die sich aus der falschen Anwendung oder dem Missbrauch seiner Produkte ergeben.

® eingetragen: Die Farbe Grün für elektrische Testgeräte ist eine eingetragene Marke von Greenlee Textron Inc.

AutoCheck und Beep-Jack sind Marken von BTC.

Microsoft und Windows sind eingetragene Marken der Microsoft Corporation.

DIESES HANDBUCH BITTE AUFBEWAHREN

Wichtige Sicherheitsinformationen

⚠WARNUNG

Stromschlag- und Brandgefahr:

- Dieses Gerät darf weder Regen noch Feuchtigkeit ausgesetzt werden.
- Das Gerät nicht benutzen, wenn es nass oder beschädigt ist.
- Nur für die jeweilige Anwendung geeignete Messleitungen oder Zubehör verwenden. Die Kategorie und Nennspannung der Messleitungen bzw. Zubehörteile beachten.
- Vor dem Einsatz die Messleitungen oder Zubehörteile überprüfen. Sie müssen sauber und trocken und die Isolation muss in einem guten Zustand sein.
- Dieses Gerät darf nur zu seinem vom Hersteller bestimmten Zweck, wie in dieser Anleitung beschrieben, verwendet werden. Davon abweichende Verwendungszwecke beeinträchtigen u.U. den vom Gerät gebotenen Schutz.

Das Nichtbeachten dieser Warnungen könnte zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

⚠WARNUNG

Stromschlaggefahr:

- Zwischen zwei Eingangsanschlüssen bzw. einem Eingangsanschluss und der Erdung nicht mehr als die Nennspannung anlegen.
- Die Enden der Messleitungen oder die nicht isolierten Teile des Zubehörteils dürfen nicht berührt werden.

Das Nichtbeachten dieser Warnungen könnte zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

⚠WARNUNG

Stromschlaggefahr:

- Das Gerät nicht mit offenem Gehäuse betreiben.
- Vor dem Öffnen des Gehäuses die Messleitungen vom Stromkreis entfernen und das Gerät ausschalten.

Das Nichtbeachten dieser Warnungen könnte zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

⚠WARNUNG

Stromschlaggefahr:

Die Schmelzsicherungen sind ein wesentlicher Teil des Überspannungsschutzes. Wenn die Sicherung ersetzt werden muss, die „Technischen Daten“ für den richtigen Typ, Größe und Nennleistung zu Rate ziehen. Durch die Verwendung einer anderen Art von Sicherung wird die Nennleistung des Überspannungsschutzes des Geräts ungültig.

Das Nichtbeachten dieser Warnung kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

Wichtige Sicherheitsinformationen

⚠ WARNUNG

Stromschlaggefahr:

- Wenn keine Messung von Strom, Spannung oder Frequenz vorgenommen wird, das Gerät ausschalten und freischalten. Darauf achten, dass alle Kondensatoren entladen sind. Es darf keine elektrische Spannung vorhanden sein.
- Den Wahlschalter gemäß der vorzunehmenden Messung einstellen und die Messleitungen entsprechend anschließen. Falsche Einstellungen oder Anschlüsse können zum Durchbrennen der Sicherung führen.
- Die Verwendung dieses Geräts in der Nähe von Anlagen, die elektromagnetische Störungen hervorrufen, kann zu instabilen bzw. ungenauen Messwerten führen.

Das Nichtbeachten dieser Warnungen könnte zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

⚠ VORSICHT

Stromschlaggefahr:

Bei an einer Komponente oder einem Stromkreis angeschlossenen Messleitungen darf die Messfunktion nicht geändert werden.

Nichtbeachten dieser Sicherheitsvorkehrungen kann zu Verletzungen oder Schäden am Gerät führen.

⚠ VORSICHT

Stromschlaggefahr:

Das Messgerät nicht zur Messung von Spannungen in Stromkreisen einsetzen, die durch die niedrige Eingangsimpedanz des AutoCheck™-Modus (ca. 2,5 kΩ und 120 pF) beschädigt werden könnten.

Nichtbeachten dieser Sicherheitsvorkehrungen kann zu Verletzungen oder Schäden am Gerät führen.

⚠ VORSICHT

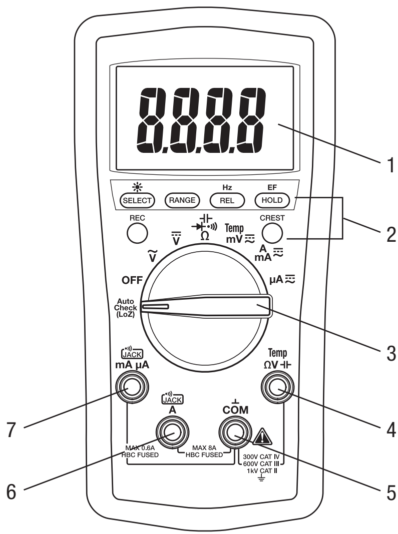
Stromschlaggefahr:

- An diesem Gerät keine Reparaturen vornehmen. Es enthält keine Teile, die vom Benutzer gewartet werden können.
- Das Gerät keinen extremen Temperaturen oder hoher Luftfeuchtigkeit aussetzen. Weitere Hinweise sind unter „Technische Daten“ zu finden.

Nichtbeachten dieser Sicherheitsvorkehrungen kann zu Verletzungen oder Schäden am Gerät führen.

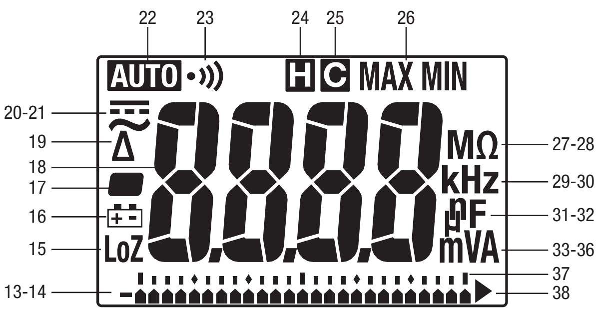
Bezeichnungen

1.	Anzeige	Vierstellige LCD (maximaler Messwert ist 5999) sowie Balkendiagramm.
2.	Funktionstasten	Erläuterungen hierzu sind im Abschnitt „Einsatz der Funktionen“ zu finden.
3.	Wahlschalter	Zur Auswahl einer Funktion oder zum Ausschalten des Geräts (OFF).
4.	**ΩV⊣⊢**	Eingangsanschluss (+) für alle Messungen außer Strom.
5.	**COM**	Eingangsanschluss (–, Masse oder Erde) für alle Messungen.
6.	**A**	Eingangsanschluss (+) für alle Hochstrommessungen.
7.	**mA µA**	Eingangsanschluss (+) für alle Schwachstrommessungen.



Anzeigesymbole

13.	▮	Balkendiagrammelement
14.	–	Polaritätsanzeige für Balkendiagramm
15.	**LoZ**	Niedrige Eingangsimpedanz ist aktiv.
16.	[+ -]	Niedriger Batteriestand
17.	–	Polaritätsanzeige
18.	**8.8.8.8**	Numerische Anzeige
19.	**Δ**	Funktion „Relative Zero“ (Relativer Nullpunkt) ist aktiviert.
20.	~	Wechselstrommessung ist ausgewählt.
21.	⎓	Gleichstrommessung ist ausgewählt.
22.	AUTO	Automatische Bereichswahl ist aktiviert.
23.	•)))	Durchgang
24.	H	Funktion „Hold“ (Halten) ist aktiviert.
25.	C	Funktion „Crest Capture“ (Scheitelwerterfassung) ist aktiviert.
26.	**MAX**	Maximalwert wird angezeigt oder aufgezeichnet.
	MIN	Minimalwert wird angezeigt oder aufgezeichnet.
27.	**M**	Mega (10^6)
28.	**Ω**	Ohm
29.	**k**	Kilo (10^3)
30.	**Hz**	Hertz (Frequenz in Taktzyklen pro Sekunde)
31.	**n**	Nano (10^{-9})
32.	**F**	Farad
33.	**µ**	Mikro (10^{-6})
34.	**m**	Milli (10^{-3})
35.	**V**	Volt
36.	**A**	Ampere
37.	▮	Balkendiagrammskala
38.	▶	Überlastanzeige (Balkendiagrammanzeige)



Einsatz der Funktionen

Alle Modelle

- **SELECT (AUSWÄHLEN):** Kurz drücken, um zu den verschiedenen Funktionen umzuschalten.
- ☀ **:** Länger drücken, bis die Hintergrundbeleuchtung aufleuchtet. Zum Ausschalten nochmals betätigen und Taste gedrückt halten. Die Hintergrundbeleuchtung schaltet sich nach ungefähr 30 Sekunden aus, um die Nutzungsdauer der Batterie zu verlängern.
- **RANGE (BEREICH):** Einmal drücken, um die manuelle Bereichswahlfunktion zu aktivieren. Das **AUTO** Symbol auf der Anzeige wird ausgeblendet. Wiederholt drücken, um durch die verschiedenen Bereichseinstellungen zu schalten. Die Taste länger drücken, um wieder die automatische Bereichswahl zu aktivieren.

  Hinweis: Bei Verwendung des MAX/MIN, HOLD oder Δ Modus wird durch Drücken von **RANGE** *dieser Modus beendet.*
- **REL:** Ermittelt die Differenz zwischen zwei Messungen. Während einer Messung **REL** drücken, um die Anzeige auf Null zu setzen. Das **Δ** Symbol wird dann eingeblendet. Nun die zweite Messung durchführen. Der auf der Anzeige erscheinende Wert ist die Differenz zwischen den beiden Messungen. Nochmals drücken, um diesen Modus zu beenden.
- **Hz:** Diese Taste drücken und gedrückt halten, bis ein akustisches Signal ausgegeben wird, um die Frequenzmessung zu aktivieren. Die Frequenzfunktion kann in allen Spannungs- bzw. Stromeinstellungen über den Wahlschalter verwendet werden. Mit den Einstellungen **V** bzw. **A** wird die Frequenz der sinusförmigen Wellenformen gemessen. Mit der Einstellung **mV** wird die Frequenz von Logikpegelsignalen mit 3 oder 5 Volt und Rechteckwellenform gemessen.

  Die Empfindlichkeit der Frequenzmessfunktion ändern sich mit dem jeweiligen Messbereich. Um einen Empfindlichkeitspegel automatisch auszuwählen, zuerst die Spannung oder den Strom messen und dann **Hz** drücken. Wenn der Messwert instabil oder Null angezeigt wird, die Taste **RANGE (BEREICH)** drücken, um einen anderen Empfindlichkeitspegel auszuwählen.

  Die Anzahl der Balkendiagrammelemente zeigt die ausgewählte Empfindlichkeit an:
  - 1 Element = 6 V, 6 A, 60 mA oder 600 µA
  - 2 Elemente = 60 V, 10 A, 600 mA oder 6000 µA
  - 3 Elemente = 600 V
  - 4 Elemente = 1000 V
- **HOLD (HALTEN)** **H**: Kurz drücken, um den aktuellen Messwert auf der Anzeige zu halten. Nochmals drücken, um diesen Modus zu beenden.

  Diese Funktion wirkt sich nicht auf das Balkendiagramm aus.
- **EF (KONTAKTLOSE SPANNUNGSPRÜFUNG):** Eine beliebige Strom- oder Spannungsfunktion einstellen. Die EF-Taste drücken und gedrückt halten, bis ein akustisches Signal ausgegeben wird, um das um stromführende Leiter befindliche elektrische Feld festzustellen. Die Signalstärke wird auf der Anzeige durch eine Reihe von Strichen dargestellt.
  - Die im Messgerät integrierte Antenne (befindet sich an der Oberseite, in der Nähe der LCD-Anzeige) kann zum Abtasten von spannungsführenden Stromkreisen oder zur Ortung einer Unterbrechung in einem Draht verwendet werden.
  - Für präzisere Messungen, wie z. B. Unterscheidung zwischen stromführenden und Masseanschlussdrähten, kann eine Messleitung an den **ΩV**-Eingangsanschluss angeschlossen und als Messfühler für die Bestätigung des Anliegens von Wechselspannung durch direkten Kontakt benutzt werden.

Einsatz der Funktionen (Fortsetzung)

- **Automatic Power Off (Abschaltautomatik):** Wenn das eingeschaltete Gerät ca. 30 Minuten lang nicht benutzt wird, schaltet es sich automatisch aus, um die Nutzungsdauer der Batterie zu verlängern. Um das Gerät wieder einzuschalten, entweder die Tasten **SELECT (AUSWÄHLEN)**, **CREST (SCHEITELWERT)** oder **REC (AUFZEICHNEN)** drücken oder den Wahlschalter auf **OFF (AUS)** drehen und dann wieder einschalten. Um diese Funktion zu deaktivieren, beim Einschalten des Messgerätes die Taste **SELECT (AUSWÄHLEN)** drücken.
- **Deaktivierung des akustischen Signals:** Die Taste **RANGE (BEREICH)** gedrückt halten und dabei das Gerät kurzzeitig einschalten, um das akustische Signal zu deaktivieren. Den Wahlschalter auf **OFF (AUS)** und dann wieder einschalten, um das akustische Signal zu aktivieren.

Nur bei DM-510A

- **AutoCheck™-Modus für niedrige Impedanz:** In diesem Modus wählt das Messgerät anhand des Eingangs automatisch das richtige Messverfahren.
  - Wenn keine Eingabe vorhanden ist, erscheint auf der Anzeige „Auto“.
  - Wenn die Spannung größer als ca. 1 Volt Wechsel- bzw. Gleichstrom ist, wird der Spannungswert angezeigt.
  - Wenn beide Spannungen (Wechsel- und Gleichspannung) vorhanden sind, wird der größere Spannungswert angezeigt.
  - Wenn keine Spannung aber ein Widerstand von unter ca. 10 MΩ vorhanden ist, wird der Widerstand angezeigt. Wenn der gemessene Widerstand unter dem Durchgangsschwellenwert (zwischen 10 Ω und 80 Ω) liegt, ertönt das akustische Durchgangssignal.

  In diesem Modus kommt eine niedrige Eingangsimpedanz zum Einsatz, mit der ein Erfassen von Streuspannung verhindert wird. Die Eingangsimpedanz beträgt bei niedriger Spannung etwa 2,5 kΩ und steigert sich auf ca. 375 kΩ bei 1000 V.

  Mit dem Symbol „LoZ“ wird angezeigt, dass sich das Messgerät im niederohmigen Modus befindet. Den AutoCheck™-Modus nicht an Stromkreisen verwenden, die durch eine solch niedrige Eingangsimpedanz beschädigt oder aktiviert werden könnten. Stattdessen mit dem Wahlschalter die hochohmigen Wechsel- oder Gleichspannungsmodi wählen, um die Belastung für solche Stromkreise zu minimieren.

  Bereichssperre- und Funktions-Funktion: Im AutoCheck™-Modus die Taste **SELECT (AUSWÄHLEN)** kurz drücken, um die angezeigte Funktion zu sperren. Die Taste **RANGE (BEREICH)** kurz drücken, um den angezeigten Messbereich zu sperren. Die jeweilige Taste wiederholt drücken, um durch die Bereiche bzw. Funktionen zu blättern.

  Warnung „Stromführender Kreis“: Wenn der Widerstandsmodus im AutoCheck™-Modus gesperrt ist und die Messleitungen über einen stromführenden Kreis gelegt werden, gibt das Gerät ein hörbares akustisches Warnsignal aus.
- **REC (AUFZEICHNUNG):** Diese Taste kurz drücken, um den MAX/MIN-Aufzeichnungsmodus zu aktivieren. In diesem Modus wird der Eingangswert alle 50 ms gemessen. „MAX MIN“ erscheint dann auf der Anzeige. Auf der LCD-Anzeige wird der tatsächliche Eingangswert eingeblendet. Bei Aktualisierung des Minimal- bzw. Maximalwertes gibt das Messgerät ein akustisches Signal aus. Diese Taste wiederholt drücken, um die gewünschte Anzeige auszuwählen: Maximalwert, Minimalwert oder tatsächlicher Eingangswert. Die Taste gedrückt halten, um diesen Modus zu beenden.

  Die Abschaltautomatik ist bei Einsatz dieser Funktion deaktiviert.
- **CREST (SCHEITELWERT):** Diese Taste kurz drücken, um den Crest-Aufzeichnungsmodus zu aktivieren. In diesem Modus wird der Eingangswert alle 5 ms gemessen. **C** und „MAX“ werden auf der Anzeige eingeblendet. Auf der LCD-Anzeige wird der tatsächliche Crestwert (Scheitelwert) eingeblendet. Diese Taste wiederholt drücken, um die gewünschte Anzeige auszuwählen: Maximaler oder minimaler Crestwert. Die Taste gedrückt halten, um diesen Modus zu beenden.

  Die automatische Bereichsfunktion und die Abschaltautomatik sind bei Verwendung dieser Funktion deaktiviert.

Wechselstrommessung

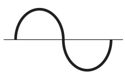
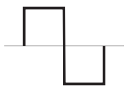
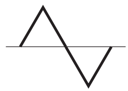
Wechselstrommessungen werden normalerweise als Effektivwerte (RMS, quadratischer Mittelwert) angezeigt. Der Effektivwert entspricht dem Wert einer Gleichstromwellenform, die dieselbe Stromleistung liefern würde, wenn sie die zeitlich-veränderliche Wellenform ersetzen würde. Die beiden Wechselstrommessmethoden sind: den Mittelwert ermittelnde, auf den Effektivwert kalibrierte Messung und Echteffektivwert-Messung.

Bei der Methode „den Mittelwert ermittelnde, auf den Effektivwert kalibrierte Messung“ wird der Mittelwert des Eingangssignals nach kompletter Gleichrichtung der Wellen mit 1,11 multipliziert und das Ergebnis angezeigt. Diese Methode ist genau, wenn es sich bei dem Eingangssignal um eine reine Sinuswelle handelt. Bei DM-200A und DM-210A handelt es sich um den Mittelwert ermittelnde Messgeräte.

Bei der Echteffektivwertmessmethode kommt zum Ablesen des echten Effektivwerts ein innerer Schaltkreis zum Einsatz. Diese Methode ist im Rahmen der angegebenen Crestfaktor-Beschränkungen genau, gleich, ob es sich bei dem Eingangssignal um eine reine Sinus-, Rechteck-, Dreieck- oder Halbwelle bzw. ein Signal mit Oberschwingungen handelt. Die Möglichkeit, den Echteffektivwert abzulesen, bietet vielseitigere Messmöglichkeiten. Das Modell DM-510A ist ein Echteffektivwert-Messgerät.

In der Tabelle „Wellenformen und Crestfaktoren“ sind einige typische Wechselstromsignale und deren Effektivwerte angegeben.

Wellenformen und Crestfaktoren

Wellenform				
Effektivwert	100	100	100	100
Durchschnittswert	90	100	87	64
Crestfaktor* (ξ)	1,414	1	1,73	2

* Bei dem Crestfaktor handelt es sich um das Verhältnis des Spitzenwertes (auch Scheitelwertes) zum Effektivwert und wird durch den griechischen Buchstaben ξ dargestellt.

Einsatz der optionalen Software

Diese Messgeräte sind kompatibel mit dem DMSC-2U von Greenlee, einem optisch isolierten Computerschnittstellenkabel und der dazugehörigen Software. Messwerte können hiermit mit einem PC mit dem Betriebssystem Microsoft® Windows® aufgezeichnet werden.

Installation der Software

1. Die CD in das CDROM-Laufwerk des Computers einlegen.
2. Das Installationsprogramm sollte automatisch starten. Andernfalls auf das CD-Symbol unter „Arbeitsplatz“ doppelklicken.
3. Das Installationsprogrammmenü wird eingeblendet. Auf „Softwareinstallation“ klicken.
4. Die Katalognummer des Messgeräts (z. B. „DM-510A“) in das Dialogfeld eingeben.
5. Die verbleibenden Dialogfelder gemäß der Benutzerpräferenz ausfüllen.
6. Anweisungen zum Verwenden der Software sind in der Infodatei des Programms zu finden.

Anschluss des optischen Schnittstellenkabels

1. Den Verbindungsstecker des Schnittstellenkabels mit der entsprechenden Öffnung auf der Rückseite des Messgeräts ausrichten. Das Kabel muss nach links zeigen.
2. Den Verbindungsstecker des Schnittstellenkabels in die entsprechende Öffnung einführen.
3. Bei USB-Anwendungen mit Schritt 5 fortfahren.
4. Bei RS-232-Anwendungen das Schnittstellenkabel an einen seriellen Anschluss am Computer anschließen und mit Schritt 8 fortfahren.
5. Das Schnittstellenkabel mit dem im Lieferumfang des DMSC-2U enthaltenen RS-232-USB-Adapter anschließen.
6. Das quadratische Ende des USB-Kabels an den RS-232-USB-Adapter anschließen.
7. Das andere Ende des USB-Kabels an den Computer anschließen.
8. Die Taste **HOLD (HALTEN)** drücken und dabei das Messgerät einschalten, um die Kommunikationsfähigkeiten zu aktivieren.

Betrieb



⚠ WARNUNG

Stromschlaggefahr:

Das Berühren von Stromkreisen kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

1. Siehe „Tabelle der Einstellungen“ Den Wahlschalter auf die richtige Einstellung drehen, (bei Aufforderung) **SELECT (AUSWÄHLEN)** drücken und dann die Messleitungen am Messgerät anschließen.
2. Siehe „Typische Messungen“ für spezifische Messanleitungen.
3. Das Gerät an einem funktionierenden Stromkreis oder einer funktionsfähigen Komponente testen.
   - Wenn das Messgerät an einem funktionierenden Stromkreis nicht wie erwartet funktioniert, die Batterie und/oder Sicherungen austauschen.
   - Wenn das Messgerät anschließend immer noch nicht wie erwartet funktioniert, unter der Rufnummer 800-435-0786 Kontakt mit dem technischen Kundendienst von Greenlee aufnehmen.
4. Den Messwert von dem zu testenden Stromkreis oder der zu testenden Komponente ablesen.

Tabelle der Einstellungen

Zur Messung von…	Den Auswahlschalter auf dieses Symbol stellen…	SELECT (AUSWÄHLEN) drücken, bis diese Symbole eingeblendet werden...	Die rote Messleitung anschließen an…	Die schwarze Messleitung anschließen an…
Alle Modelle				
Spannung (max. 1000 V)	Ṽ	~ und V	ΩV	COM
	V⎓	⎓ und V		
Widerstand	⇥ •))) Ω und dann **SELECT** drücken	MΩ	ΩV	COM
Durchgang*		•))) und Ω		
Diode		diod (kurz) und V		
Spannung (max. 600 mV)**	**mV ≂**	mV	ΩV	COM
Strom (8 A)**	**A mA ≂**	AUTO A, ⎓ oder ~	A	COM
Strom (max. 600 mA)**	**A mA ≂**	AUTO mA, ⎓ oder ~	mA µA	COM
Strom (max. 6000 µA)**	**µA ≂**	AUTO µA, ⎓ oder ~	mA µA	COM

Diese Tabelle wird auf der nächsten Seite fortgesetzt.

Betrieb (Fortsetzung)

Tabelle der Einstellungen (Fortsetzung)

Zur Messung von…	Den Auswahlschalter auf dieses Symbol stellen…	SELECT (AUSWÄHLEN) drücken, bis diese Symbole eingeblendet werden...	Die rote Messleitung anschließen an…	Die schwarze Messleitung anschließen an…
Alle Modelle (Fortsetzung)				
Frequenz—Line-Pegel-Spannung bzw. -Strom	**Ṽ**, **A**, **mA**, oder **µA** Dann **Hz** drücken.	Hz	ΩV	COM
Frequenz—Logikpegel***	**mV**. Dann **Hz** drücken.	Hz	ΩV	COM
EF in Messfühler†	Auf jede beliebige Spannung bzw. Stromfunktion und dann mindestens eine Sekunde lang **EF** drücken	E.F.	ΩV	—
EF kontaktlos†			—	—
Nur bei DM-210A und DM-510A				
Kapazität††	⊣⊢ →⊢ •))) **Ω** und dann **SELECT** drücken	AUTO nF	Temp ΩV⊣⊢	COM
Temperatur	**Temp**	C oder F (zum Ändern der Skale **SELECT** drücken)	Temp ΩV⊣⊢	COM
Nur bei DM-510A				
Automatische Auswahl von Wechselspannung, Gleichspannung, Widerstand und Durchgang (niederohmige Messung)	**AutoCheck**	Auto und LoZ	Temp ΩV⊣⊢	COM

* Das akustische Signal weist darauf hin, dass Stromdurchgang vorhanden ist. Der Schwellenwert liegt zwischen 10 Ω und 80 Ω.

** Je nach Bedarf **SELECT (AUSWÄHLEN)** für AC oder DC drücken.

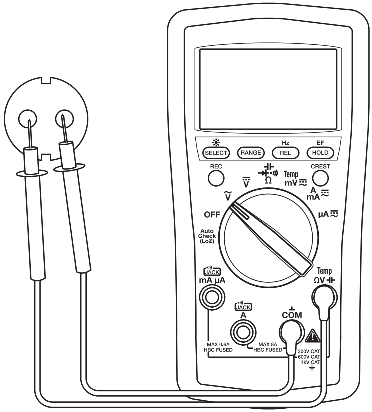
*** Die Frequenz des Logikpegels verfügt über eine festgelegte Empfindlichkeit und ist für Digitalsignale vorgesehen. Weitere Hinweise sind unter „Messgenauigkeit“ zu finden.

† Eine Erläuterung von EF (Detektion des elektrischen Feldes) ist im Abschnitt „Einsatz der Funktionen“ zu finden.

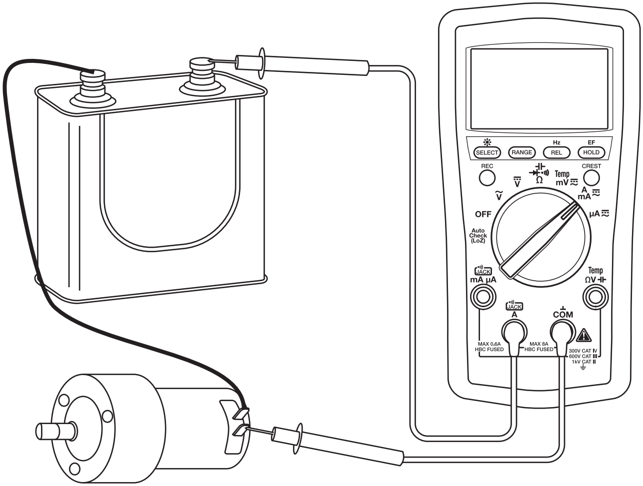
†† Den Kondensator vor Messung entladen. Ein großer Kondensator sollte mithilfe einer geeigneten Widerstandsbelastung entladen werden.

Typische Messungen

Spannungsmessung

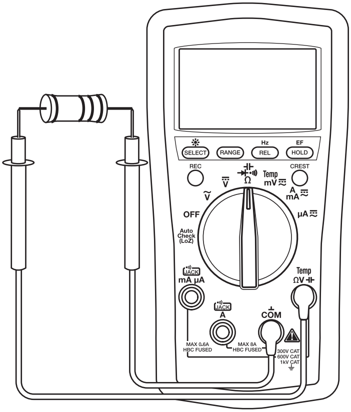


Strommessung

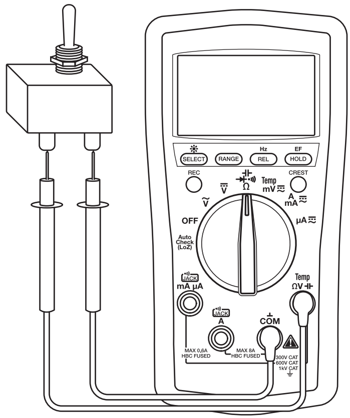


Typische Messungen

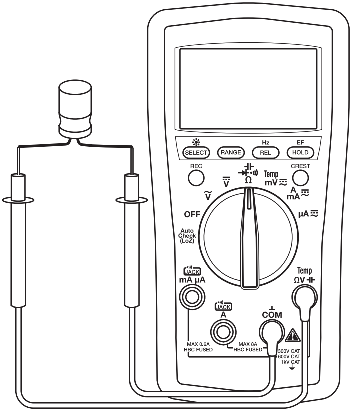
Widerstandsmessung



Durchgangsprüfung



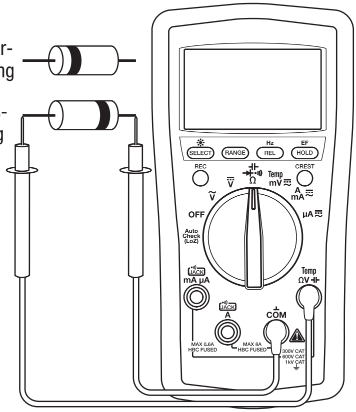
Kapazitätsmessung



Diodenmessung

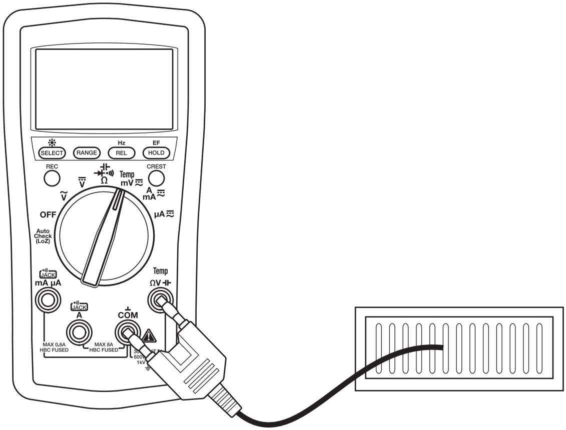
Sperrvor-
spannung

Durchlass-
spannung

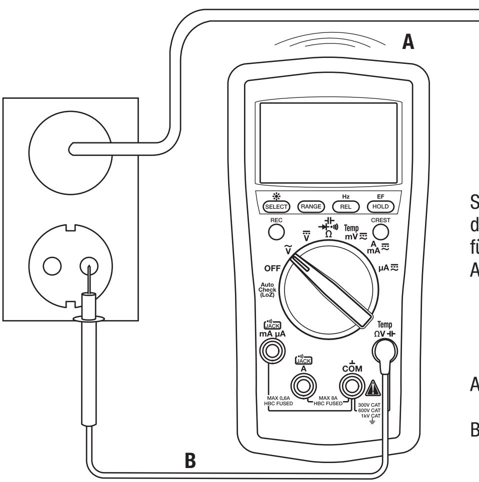


Typische Messungen

Temperatur



Nachweis eines elektrischen Feldes (EF)



Siehe „Einsatz der Funktionen“ für komplette Anleitungen.

A–Kontaktlos
ODER
B–Kontakt

Messgenauigkeit

Informationen zu den Betriebsbedingungen und zum Temperaturkoeffizienten sind im Abschnitt „Technische Daten“ zu finden.

Die Messgenauigkeit ist wie folgt angegeben: ± (einen Prozentsatz des Messwerts + einen festern Betrag) bei 23 °C ± 5 °C, 0 % bis 75 % relative Luftfeuchtigkeit.

Echteffektivwert-Messungen: Die AC-Genauigkeiten für das DM-510A AC sind zwischen 5 % und 100 % des Bereichs spezifiziert, soweit nicht anders angegeben. Bei nicht sinusförmigen Wellenformen muss die Frequenz innerhalb der angegebenen Bandbreite liegen. Die Crestfaktoren sind wie folgt:

- Crestfaktor < 3:1 bei Maßstab 1:1
- Crestfaktor < 6:1 bei Maßstab 1:2

Alle Modelle

Wechselspannung

Bereich (50 Hz bis 400 Hz)	Messgenauigkeit
60,00 mV	± (1,0 % + 0,05 mV)
600,0 mV	± (1,0 % + 0,5 mV)
6,000 V	± (1,0 % + 0,005 V)
60,00 V	± (1,0 % + 0,05 V)
600,0 V	± (1,0 % + 0,5 V)
1000 V	± (1,0 % + 5 V)

Eingangsimpedanz: 10 MΩ // 50 pF
Genauigkeiten für das DM-510A sind zwischen 5 % und 100 % des Bereichs spezifiziert

Gleichspannung

Bereich	Messgenauigkeit
60,00 mV	± (0,4 % + 0,05 mV)
600,0 mV	± (0,2 % + 0,3 mV)
6,000 V	± (0,2 % + 0,003 V)
60,00 V	± (0,2 % + 0,03 V)
600,0 V	± (0,2 % + 0,3 V)
1000 V	± (0,2 % + 3 V)

Eingangsimpedanz: 10 MΩ // 50 pF

Widerstand

Bereich	Messgenauigkeit
600,0 Ω	± (0,5 % + 0,4 Ω)
6,000 kΩ	± (0,5 % + 0,004 kΩ)
60,00 kΩ	± (0,5 % + 0,04 kΩ)
600,0 kΩ	± (0,5 % + 0,4 kΩ)
6,000 MΩ	± (0,7 % + 0,004 MΩ)
60,00 MΩ	± (1,2 % + 0,04 MΩ)

Leerlaufspannung: 0,45 V DC typischer Wert

Diodentest

Messbereich: 1,000 V
Prüfstrom (typisch): 0,56 mA
Leerlaufspannung: < 1,8 V DC
Messgenauigkeit: ± (1,0 % + 0,003 V)

Durchgang

Signal-Schwellenwert: Zwischen 10 Ω und 80 Ω
Ansprechzeit: < 32 ms

Messgenauigkeit (Fortsetzung)

Alle Modelle (Fortsetzung)

Wechselstrom

Bereich (50 Hz bis 400 Hz)	Messgenauigkeit	Lastspannung (typisch)
600,0 µA	± (1,0 % + 0,3 µA)	0,1 mV/µA
6000 µA	± (1,0 % + 3 µA)	
60,00 mA	± (1,0 % + 0,03 mA)	1,7 mV/mA
600,0 mA	± (1,0 % + 0,3 mA)	
6,000 A	± (1,2 % + 0,006 A)	0,03 V/A
8,00 A*	± (1,8 % + 0,06 A)	

Genauigkeiten für das DM-510A sind zwischen 5 % bis 100 % des Bereichs spezifiziert

* 8 A kontinuierlich, > 8 A bis 15 A für max. 30 Sekunden mit einem 5-minütigen Abkühlintervall

Gleichstrom

Bereich	Messgenauigkeit	Lastspannung (typisch)
600,0 µA	± (0,5 % +0,5 µA)	0,1 mV/µA
6000 µA	± (0,5 % + 3 µA)	
60,00 mA	± (0,5 % + 0,05 mA)	1,7 mV/mA
600,0 mA	± (0,5 % + 0,3 mA)	
6,000 A	± (1,2 % + 0,006 A)	0,03 V/A
8,00 A*	± (1,8 % + 0,06 A)	

* 8 A kontinuierlich, > 8 A bis 15 A für max. 30 Sekunden mit einem 5-minütigen Abkühlintervall

Frequenz—Hz (Leitung) bei Wechselspannung, Gleichspannung, Strom, AutoCheck™- Modus

Funktion	Empfindlichkeit (Sinussignal-Effektivwert)	Bereich
6 V	0,4 V	10 Hz bis 10 kHz
60 V	4 V	10 Hz bis 50 kHz
600 V	40 V	10 Hz bis 50 kHz
1000 V	400 V	45 Hz bis 1 kHz
600 µA	40 µA	10 Hz bis 10 kHz
6000 µA	400 µA	10 Hz bis 10 kHz
60 mA	4 mA	10 Hz bis 10 kHz
600 mA	40 mA	10 Hz bis 10 kHz
6 A	1 A	10 Hz bis 1 kHz
10 A	6 A	10 Hz bis 1 kHz

Messgenauigkeit (Fortsetzung)

Alle Modelle (Fortsetzung)

Genauigkeit der Frequenzbereiche

Anzeigebereich	Messgenauigkeit
9,999 Hz	± (0,03 % + 0,003 Hz)
99,99 Hz	± (0,03 % + 0,03 Hz)
999,9 Hz	± (0,03 % + 0,3 Hz)
9999 Hz	± (0,03 % + 3 Hz)
99,99 kHz	± (0,03 % + 0,03 kHz)
999,9 kHz	± (0,03 % + 0,3 kHz)

Frequenz—Logikpegel Hz (mV-Funktion)

Bereich	Messgenauigkeit	Empfindlichkeit (Rechteckwelle)
5,0 Hz bis 9,999 Hz	± (0,03 % + 0,002 Hz)	3 V Spitze
99,99 Hz	± (0,03 % + 0,02 Hz)	
999,9 Hz	± (0,03 % + 0,2 Hz)	
9999 Hz	± (0,03 % + 2 Hz)	
99,99 kHz	± (0,03 % + 0,02 kHz)	
100,0 kHz bis 500,0 kHz	± (0,03 % + 0,2 kHz)	
500,0 kHz bis 999,9 kHz	± (0,03 % + 0,2 kHz)	5 V Spitze

Kontaktloser Nachweis eines elektrischen Feldes (EF)

Typische Spannung	Balkendiagrammanzeige*	Frequenzbereich
10 V bis 36 V	–	50 Hz bis 60 Hz
23 V bis 83 V	– –	
59 V bis 165 V	– – –	
124 V bis 330 V	– – – –	
250 V bis 1000 V	– – – – –	

* Die Balkendiagrammanzeige und das akustische Signal entsprechen der Signalstärke.

Messgenauigkeit (Fortsetzung)

Nur bei DM-210A und DM-510A

Kapazität

Bereich	Messgenauigkeit
60,00 nF	± (2,0 % + 0,05 nF)
600,0 nF	± (2,0 % + 0,5 nF)
6,000 µF	± (1,5 % + 0,005 µF)
60,00 µF	± (1,5 % + 0,05 µF)
600,0 µF	± (1,5 % + 0,5 µF)
3000 µF	± (2,0 % + 5 µF)

Genauigkeiten gelten für Schichtkondensatoren (Kondensatoren mit vernachlässigbarer dielektrischer Absorption); Messungen an größeren Kondensatoren können bis zu 30 Sekunden dauern

Temperatur

Bereich	Messgenauigkeit
-50 °C bis 1000 °C	± (0,3 % + 3 °C)
-58 °F bis 1832 °F	± (0,3 % + 6 °F)

Die Angaben zur Genauigkeit beziehen sich rein nur auf das Messgerät. Die Messgenauigkeit des Temperaturgebers (separat erhältlich) kann dem mitgelieferten Informationsblatt entnommen werden.

Nur bei DM-510A

AutoCheck™-Modus für Wechselspannung

Bereich (50/60 Hz)	Messgenauigkeit
6,000 V	± (1,4 % + 0,005 V)
60,00 V	± (1,4 % + 0,05 V)
600,0 V	± (1,4 % + 0,5 V)
1000 V	± (1,4 % + 5 V)

Eingangsimpedanz: Anfänglich 2,5 kΩ // 120 pF typisch bei Spannungen bis zu 50 V; erhöht sich mit der Spannung auf ca. 375 kΩ bei 1000 V

AutoCheck™-Auslösepegel: > 1,0 V (50/60 Hz) typisch

AutoCheck™-Modus für Gleichspannung

Bereich	Messgenauigkeit
6,000 V	± (1,3 % + 0,003 V)
60,00 V	± (1,3 % + 0,03 V)
600,0 V	± (1,3 % + 0,3 V)
1000 V	± (1,3 % + 3 V)

Eingangsimpedanz: Anfänglich 2,5 kΩ // 120 pF typisch bei Spannungen bis zu 50 V; erhöht sich mit der Spannung auf ca. 375 kΩ bei 1000 V

AutoCheck™-Auslösepegel: > +1,0 V DC und < -1,0 V DC typisch

AutoCheck™-Modus für Widerstand

Bereich	Messgenauigkeit
600,0 Ω	± (1,2 % + 1,0 Ω)
6,000 kΩ	± (1,2 % + 0,010 kΩ)
60,00 kΩ	± (1,2 % + 0,10 kΩ)
600,0 kΩ	± (1,2 % + 1,0 kΩ)
6,000 MΩ	± (1,2 % + 0,010 MΩ)
60,00 MΩ	± (1,2 % + 0,10 MΩ)

Leerlaufspannung: 0,45 V DC typisch

AutoCheck™-Auslösepegel: < 10,00 MΩ typisch

Aufzeichnungsmodus (Spannung und Strom) für die Aufzeichnung der maximalen und minimalen Signalwerte mit einer Dauer von ≥ 100 ms

Messgenauigkeit: Angegebene Genauigkeit + 100 Stellen

Crest Capture (Scheitelwerterfassung – Strom und Spannung) für Scheitel mit einer Dauer von ≥ 5 ms

Messgenauigkeit: Angegebene Genauigkeit ± 150 Stellen

Technische Daten

Anzeige: LCD (6000) und Balkendiagramm mit 24 Segmenten

Polarität: Automatisch

Abfragefrequenz:
Numerische Anzeige: 5 pro Sekunde
Balkendiagrammanzeige: 40 pro Sekunde

Temperaturkoeffizient: Nennwert 0,15 x (angegebene Genauigkeit) pro Grad °C unter 18 °C oder über 28 °C

Abschaltautomatik: Nach 34 Minuten Inaktivität.
Um diese Funktion zu deaktivieren, beim Einschalten des Messgerätes die Taste **SELECT (AUSWÄHLEN)** drücken.

Geräuschunterdrückung*:
Gegentaktunterdrückungsverhältnis (NMRR) > 60 dB bei 50 Hz und 60 Hz bei Messung von DC V
Gleichtaktunterdrückungsverhältnis (CMRR) > 60 dB bei 0 Hz bis 60 Hz bei Messung von AC V
Gleichtaktunterdrückungsverhältnis (CMRR) > 100 dB bei 0 Hz, 50 Hz und 60 Hz bei Messung von DC V

Betriebsbedingungen:
Temperatur: 0 °C bis 40 °C
Relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend): maximal 80 % bis Temperaturen bis zu 31 °C (88 °F), linearer Rückgang bis maximal 50 % bei 40 °C
Höhe über NN: max. 2000 m
Nur in Innenräumen verwenden
Verschmutzungsgrad: 2

Lagerbedingungen:
Temperatur: -20 °C bis 60 °C
Relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend): 0 % bis 80 %
Batterie herausnehmen

Batterie: Zwei 1,5-V-Batterien (AAA, NEDA 24A oder IEC LR03)

Überlastschutz:
Volt: 1050 V Effektivwert und 1450 V Spitzenwert
AutoCheck™, mV, Ω und sonstige: 600 V Effektivwert
µA und mA: 0,63 A/500 V Sicherung, Abschaltleistung Nennwert 150 kA, 6,35 x 31,75 mm (1/4" x 1-1/4")
A: 10 A/600 V Sicherung, Abschaltleistung Nennwert 100 kA, 10,3 x 38,1 mm (13/32" x 1-1/2")

Überspannungskategorien:
ΩV⊣⊢ -Eingang: Kategorie II 1000 V, Kategorie III 600 V und Kategorie IV 300 V AC und DC
µA- und mA-Eingang: Kategorie III 500 V AC und 300 V DC
A-Eingang: Kategorie III 600 V AC und 300 V DC
EMV: Entspricht EN61326-1:2006 (EN55022, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN61000-4-2, EN61000-4-3, EN61000-4-4, EN61000-4-5, EN61000-4-6, EN61000-4-8, EN61000-4-11)

*Unter Geräuschunterdrückung versteht man die Fähigkeit, unerwünschte Signale oder Geräusche zu unterdrücken.

- *Gegentaktspannungen* sind Wechselstromsignale, die zu ungenauen Gleichstrommessungen führen können. NMRR (Normal Mode Rejection Ratio, Gegentaktunterdrückungsverhältnis) ist ein Maßstab der Fähigkeit, diese Signale herauszufiltern.
- *Gleichtaktspannungen* sind am COM (–, Masse und Erde) und Eingangsanschluss (+) vorhandene Signale, die in Bezug auf Erde eine unbeständige Ziffernanzeige oder eine Verschiebung des Spannungsmesswerts verursachen können. CMRR (Common Mode Rejection Ratio, Gleichtaktunterdrückungsverhältnis) ist ein Maßstab der Fähigkeit, diese Signale herauszufiltern.

Messkategorien

Diese Definitionen stammen aus den internationalen Sicherheitsnormen für Isolierungen – abgestimmt auf die Anwendbarkeit bei Mess-, Steuer- und Laborgeräten. Genauere Beschreibungen dieser Messkategorien sind in den beiden folgenden Veröffentlichungen der International Electrotechnical Commission zu finden: IEC 61010-1 oder IEC 60664.

Messkategorie I

Signalebene. Elektronische und Telekommunikationsgeräte oder deren Teile. Dazu gehören beispielsweise elektronische Schaltkreise mit Überspannungsschutz in Fotokopiergeräten oder Modems.

Messkategorie II

Lokalebene. Haushaltgeräte, tragbare Geräte und die Stromnetze, an denen sie angeschlossen sind. Dazu gehören beispielsweise Lampen, Fernsehgeräte und lange Abzweigkreise.

Messkategorie III

Verteilungsebene. Fest installierte Maschinen und die Netze, an denen sie fest angeschlossen sind. Dazu gehören beispielsweise Förderanlagen und die Hauptstromunterbrechungs-Schalttafeln der elektrischen Anlage eines Gebäudes.

Messkategorie IV

Primärversorgungsebene. Freileitungen und andere Kabelsysteme. Dazu gehören beispielsweise Kabel, Elektrizitätszähler, Transformatoren und sonstige Anlagen im Freien, die der Stromversorgungsgesellschaft gehören.

Konformitätserklärung

Greenlee Textron Inc. ist für seine Qualitätsverwaltungssysteme gemäß ISO 9001 (2000) zertifiziert.

Das gelieferte Gerät wurde mit Betriebsmitteln überprüft bzw. kalibriert, die auf das National Institute for Standards and Technology (NIST) rückführbar sind.

Wartung

⚠WARNUNG

Stromschlaggefahr:

Vor dem Öffnen des Gehäuses die Messleitungen vom Stromkreis entfernen und das Gerät ausschalten.

Das Nichtbeachten dieser Warnungen könnte zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

⚠WARNUNG

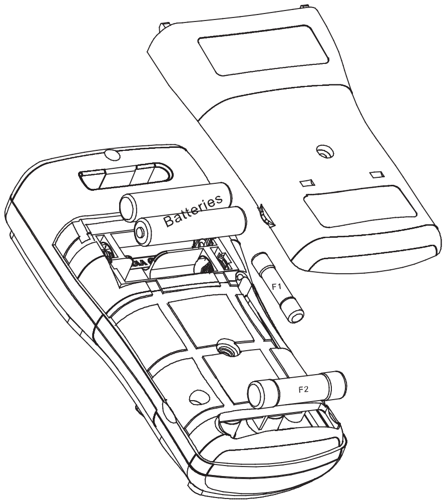
Stromschlaggefahr:

Die Sicherungen sind ein wesentlicher Teil des Überspannungsschutzes. Wenn die Sicherung ersetzt werden muss, die „Technischen Daten“ für den richtigen Typ, Größe und Nennleistung zu Rate ziehen. Durch die Verwendung einer anderen Art von Sicherung wird die Nennleistung des Überspannungsschutzes des Geräts ungültig.

Das Nichtbeachten dieser Warnung kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

Auswechseln der Batterie und Sicherungen

1. Das Gerät vom Kreis trennen. Das Gerät AUSSCHALTEN.
2. Die Gummikappe abnehmen.
3. Die Schraube aus der hinteren Gehäuseabdeckung herausschrauben.
4. Die hintere Gehäuseabdeckung abnehmen.
5. Die Batterien (Polarität beachten) und/oder Sicherung(en) auswechseln.
6. Den Deckel wieder aufsetzen, die Schraube eindrehen und die Gummikappe erneut anbringen.



Reinigung

Das Gehäuse regelmäßig mit einem feuchten Tuch und einem milden Reinigungsmittel abwischen. Keine Scheuer- oder Lösungsmittel verwenden.

Lebenslange beschränkte Garantie

Greenlee Textron Inc. garantiert dem Erstkäufer dieser Produkte, dass sie unter Ausschluss von normalem Verschleiß oder Missbrauch für den Zeitraum ihrer Nutzungsdauer frei von Bearbeitungs- und Materialfehlern sind. Diese Garantie unterliegt denselben Bedingungen, die auch für die standardmäßige beschränkte Einjahresgarantie von Greenlee Textron Inc. gelten.

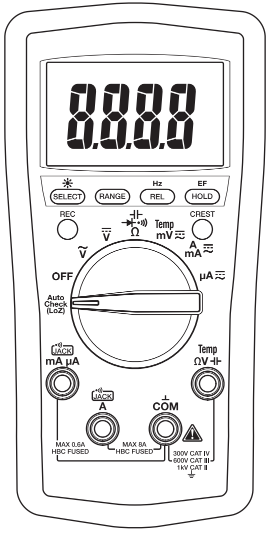
Bei allen Reparaturen von Messgeräten muss eine Rücksendegenehmigung bei der Kundendienstabteilung unter +1-800-435-0786 angefordert werden.

Bei Geräten ohne Garantieschutz (z.B. heruntergefallene oder missbrauchte Produkte) kann auf Anfrage ein Kostenvoranschlag für die Reparatur erstellt werden.

Hinweis: Bitte prüfen Sie vor dem Einsenden des Geräts die austauschbaren Batterien bzw. stellen Sie sicher, dass die Batterie vollständig geladen ist.

MANUAL DE INSTRUCCIONES

GREENLEE®
A Textron Company



DM-200A • DM-210A • DM-510A

Multímetros digitales

Lea y **entienda** todas las instrucciones y la información sobre seguridad que aparecen en este manual, antes de manejar estas herramientas o darles mantenimiento.

Registre este producto en www.greenlee.com

Descripción

Los multímetros digitales Greenlee DM-200A, DM-210A y DM-510A, son instrumentos de verificación manuales que poseen las capacidades de medición siguientes: Voltaje de CA y CC, corriente de CA y CC, frecuencia y resistencia. También sirven para verificar diodos y continuidad. Una interfaz opcional de ordenador ópticamente aislada y software facilitan la grabación de lecturas del medidor a un ordenador.

Entre otras capacidades y funciones especializadas, comunes a todos los medidores, se incluyen:

- Pantalla de LCD con luz de fondo que facilita la lectura en condiciones de iluminación tenue.
- La función Beep-Jack™ que le advierte al usuario, mediante un tono audible y un mensaje de error en la pantalla LCD, si el cable de prueba se encuentra conectado a una terminal de entrada **mA/µA** o **A** mientras el interruptor de selección no se halla en la posición **mA/µA** o **A**.
- Incluye además la capacidad de detectar voltaje sin contacto y con una sonda.
- Pantalla de gráfico de barras, la cual responde más rápidamente que la pantalla numérica; útil para detectar fallas en contactos, potenciómetros y picos de señal.
- Modo de cero relativo.
- Modo de retención de datos en pantalla.
- Apagado automático seleccionable.

Los multímetros DM-210A y DM-510A tienen además las siguientes características: temperatura (solamente para termopares tipo K) y capacitancia.

El multímetro DM-510A tienen una función AutoCheck™ para la selección automática de voltaje de CA, voltaje de CC, y resistencia con impedancia baja de entrada para enmascarar voltajes "falsos". El modelo DM-510A posee además una función de cresta que captura picos de señales de voltaje o de corriente; y una función de grabación que almacena las lecturas de entradas máximas y mínimas. El modelo DM-510A es un medidor de valores eficaces (RMS) reales.

Acerca de la seguridad

Es fundamental observar métodos seguros al utilizar y dar mantenimiento a las herramientas y equipo Greenlee. Este manual de instrucciones y todas las marcas que ostenta la herramienta le ofrecen la información necesaria para evitar riesgos y hábitos poco seguros relacionados con su uso. Siga toda la información sobre seguridad que se proporciona.

Propósito de este manual

Este manual de instrucciones tiene como propósito familiarizar a todo el personal con los procedimientos de operación y mantenimiento seguros para los Multímetros digitales modelos DM-200A, DM-210A, y DM-510A de Greenlee.

Manténgalo siempre al alcance de todo el personal. Puede obtener copias adicionales de manera gratuita, previa solicitud en www.greenlee.com.

¡No deseche ni descarte este producto!
Para información sobre reciclaje, visite www.greenlee.com.

Importante Información sobre Seguridad



SÍMBOLO DE ALERTA SOBRE SEGURIDAD

Este símbolo se utiliza para indicar un riesgo o práctica poco segura que podría ocasionar lesiones o daños materiales. Cada uno de los siguientes términos denota la gravedad del riesgo. El mensaje que sigue a dichos términos le indica cómo puede evitar o prevenir ese riesgo.

⚠PELIGRO

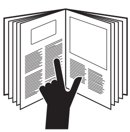
Peligros inmediatos que, de no evitarse, OCASIONARÁN graves lesiones o incluso la muerte.

⚠ADVERTENCIA

Peligros que, de no evitarse, PODRÍAN OCASIONAR graves lesiones o incluso la muerte.

⚠ATENCIÓN

Peligro o prácticas peligrosas que, de no evitarse, PUEDEN OCASIONAR lesiones o daños materiales.



⚠ADVERTENCIA

Lea y **entienda** este documento antes de manejar esta herramienta o darle mantenimiento. Utilizarla sin comprender cómo manejarla de manera segura podría ocasionar un accidente, y como resultado de éste, graves lesiones o incluso la muerte.



⚠ADVERTENCIA

Peligro de electrocución:

El contacto con circuitos activados podría ocasionar graves lesiones o incluso la muerte.

Todas las especificaciones son nominales y pueden cambiar conforme tengan lugar mejoras de diseño. Greenlee Textron Inc. no se hace responsable de los daños que puedan surgir de la mala aplicación o mal uso de sus productos.

CONSERVE ESTE MANUAL

Importante Información sobre Seguridad

⚠ADVERTENCIA

Peligro de electrocución e incendio:

- No exponga esta unidad ni a la lluvia ni a la humedad.
- No utilice esta unidad si se encuentra mojada o dañada.
- Utilice cables de prueba y accesorios que sean apropiados para la aplicación que se va a realizar. Consulte la información sobre categoría y voltaje nominal del cable de prueba o el accesorio.
- Revise minuciosamente los cables de prueba o el accesorio, antes de utilizarlos. Deberán estar limpios y secos, y su forro aislante deberá hallarse en buenas condiciones.
- Utilícela únicamente para el propósito para el que ha sido diseñada por el fabricante, tal como se describe en este manual. Cualquier otro uso puede menoscabar la protección proporcionada por la unidad.

De no observarse estas advertencias podrían sufrirse graves lesiones o incluso la muerte.

⚠ADVERTENCIA

Peligro de electrocución:

- No aplique más del voltaje nominal entre dos terminales de entrada cualesquiera, o entre una terminal de entrada cualquiera y una conexión a tierra.
- No toque las puntas de los cables de prueba ni ninguna parte del accesorio que carezca de forro aislante.

De no observarse estas advertencias podrían sufrirse graves lesiones o incluso la muerte.

⚠ADVERTENCIA

Peligro de electrocución:

- No haga funcionar esta unidad con la caja abierta.
- Antes de abrir la caja, retire del circuito los cables de prueba y apague la unidad.

De no observarse estas advertencias podrían sufrirse graves lesiones o incluso la muerte.

⚠ADVERTENCIA

Peligro de electrocución:

Los fusibles son una parte integral para la protección contra sobretensión. Cuando sea necesario reemplazarlos, consulte la sección "Especificaciones" para saber qué tipo, tamaño y capacidad deben tener. Utilizar cualquier otro tipo de fusible anulará la clasificación de protección de sobretensión de la unidad.

De no observarse esta advertencia podrían sufrirse graves lesiones o incluso la muerte.

Importante Información sobre Seguridad

⚠ADVERTENCIA

Peligro de electrocución:

- A menos que vaya a medir tensión, corriente o frecuencia, apague y bloquee la energía. Asegúrese de que todos los condensadores estén totalmente sin carga. No debe haber tensión alguna.
- Coloque el interruptor de selección y conecte los cables de prueba de modo que correspondan al tipo de medición que se desea efectuar. Si se colocan o se conectan incorrectamente puede quemarse un fusible.
- Al utilizar esta unidad cerca de equipo que genere interferencia electromagnética quizá se obtenga una lectura inexacta e inestable.

De no observarse estas advertencias podrían sufrirse graves lesiones o incluso la muerte.

⚠ATENCIÓN

Peligro de electrocución:

No cambie la función de medición mientras los cables de prueba estén conectados a un componente o circuito.

De no observarse esta precaución podrían sufrirse lesiones o daños a la unidad.

⚠ATENCIÓN

Peligro de electrocución:

No utilice el verificador para medir voltajes en circuitos que pudieran dañarse o activarse debido a la impedancia de entrada baja del modo AutoCheck™ (aproximadamente 2.5 kΩ y 120 pF).

De no observarse esta precaución podrían sufrirse lesiones o daños a la unidad.

⚠ATENCIÓN

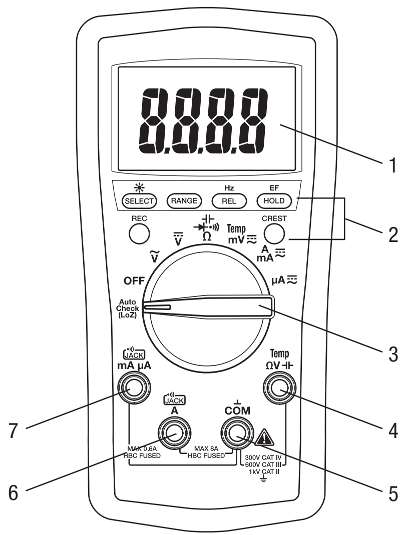
Peligro de electrocución:

- No intente reparar esta unidad, ya que contiene partes que deben recibir mantenimiento por parte de un profesional.
- No exponga la unidad a ambientes de temperatura extrema o altos niveles de humedad. Consulte las Especificaciones.

De no observarse estas precauciones podrían sufrirse lesiones o daños a la unidad.

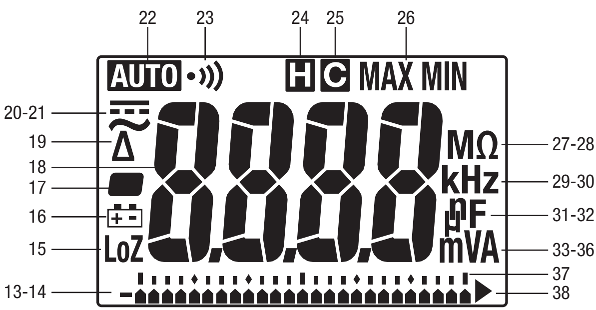
Identificación

1.	Pantalla	Pantalla de cristal líquido (LCD) de 4 dígitos (la máxima lectura es 5999) y gráfico de barras.
2.	Botones de funciones	Consulte la explicación pertinente en la sección “Cómo utilizar las distintas funciones”.
3.	Interruptor de selección	Selecciona una función o apaga (OFF) la unidad.
4.	**ΩV** ⊣⊢	Terminal de entrada positiva para todo tipo de mediciones excepto corriente.
5.	**COM**	Terminal de entrada a tierra, común o negativo, para todo tipo de mediciones.
6.	**A**	Terminal de entrada positivo para mediciones de corriente alta.
7.	**mA µA**	Terminal de entrada positivo para mediciones de corriente baja.



Iconos de la pantalla

13.	▮	Elemento de gráfico de barras
14.	**–**	Indicador de polaridad para el gráfico de barras
15.	**LoZ**	La impedancia de entrada baja se encuentra activa.
16.	[+ -]	Batería baja
17.	**–**	Indicador de polaridad
18.	**8.8.8.8**	Pantalla numérica
19.	**Δ**	Está activa la función de Cero relativo.
20.	~	Está seleccionada la medición de CA.
21.	⎓	Está seleccionada la medición de CC.
22.	**AUTO**	Está activa la selección automática de escala.
23.	•)))	Continuidad
24.	**H**	Se activa la función “Hold” (retención de datos en pantalla).
25.	**C**	Está activa la función “Crest Capture” (Captura de valor de cresta).
26.	**MAX**	Se muestra el máximo o se está grabando.
	MIN	Se muestra el mínimo o se está grabando.
27.	**M**	Mega (10^6)
28.	**Ω**	Ohmios
29.	**k**	Kilo (10^3)
30.	**Hz**	Hertzios (frecuencia en ciclos por segundo)
31.	**n**	Nano (10^{-9})
32.	**F**	Faradio
33.	**μ**	Micro (10^{-6})
34.	**m**	Mili (10^{-3})
35.	**V**	Voltio
36.	**A**	Amperio
37.	▮	Pantalla de gráfico de barras
38.	▶	Sobrecarga (pantalla de gráfico de barras)



Cómo utilizar las distintas funciones

Todos los modelos

- **SELECT (Seleccionar):** Oprímalo momentáneamente para alternar entre las funciones.
- ☀ **:** Manténgalo oprimido hasta que se ilumine la luz de fondo. Oprímalo nuevamente sin soltar para apagarla. La luz de fondo se apagará automáticamente después de aproximadamente 30 segundos a fin de preservar la vida útil de la batería.
- **RANGE (Escala):** Oprímalo una vez para ingresar al modo de selección manual de escala. El icono **AUTO** desaparecerá de la pantalla. Oprímalo repetidamente para pasar de una escala a otra. Manténgalo oprimido para volver al modo de selección automática de escala.

  Aviso: Cuando se estén utilizando los modos MAX/MIN, HOLD o Δ, si se oprime el botón **RANGE** *el medidor saldrá del modo en que se encuentre.*
- **REL:** Le muestra la diferencia entre dos mediciones. Mientras efectúa una medición, oprima **REL** para poner la pantalla en ceros. Enseguida aparecerá el icono **Δ** en la pantalla. Efectúe la segunda medición. El valor que aparezca en la pantalla equivaldrá a la diferencia entre ambas mediciones. Oprímalo nuevamente para salir de este modo.
- **Hz:** Mantenga oprimido hasta que el medidor emita un tono para activar la medición de frecuencia. La función de frecuencia se puede utilizar cuando el interruptor de selección se encuentra en cualquier ajuste de voltaje o corriente. Use los ajustes de **V** o **A** para medir la frecuencia de formas de onda sinusoidales. Use el ajuste **mV** para medir la frecuencia de nivel lógico de 3 voltios o de 5 voltios de señales de forma de onda rectangular.

  La sensitividad de la función de medición de frecuencia varía según la gama de medición. Para seleccionar automáticamente un nivel de sensitividad, mida primero el voltaje o la corriente y enseguida oprima **Hz**. Si la lectura resulta inestable o se hace cero, oprima el botón **RANGE** (Escala) para seleccionar un nivel diferente de sensitividad.

  La cantidad de elementos del gráfico de barras indica la sensitividad seleccionada:
  - 1 elemento = 6 V, 6 A, 60 mA, o 600 µA
  - 2 elementos = 60 V, 10 A, 600 mA, o 6000 µA
  - 3 elementos = 600 V
  - 4 elementos = 1000 V
- **HOLD H**: Oprímalo momentáneamente para retener en pantalla el valor que aparece en ese momento. Oprímalo nuevamente para salir de este modo.

  Esta función no afecta al gráfico de barras.
- **EF:** Coloque el medidor en cualquier función de corriente o voltaje. Oprima y mantenga oprimido el botón EF hasta que el medidor emita un tono para detectar el campo eléctrico alrededor de los conductores portadores de corriente. La intensidad de la señal aparecerá en la pantalla en forma de una serie de rayas cortas.
  - Utilice la antena integrada del verificador (ubicada en la parte superior, cerca de la pantalla) a fin de rastrear circuitos activados o localizar una ruptura en un alambre.
  - Para obtener mayor precisión, y poder diferenciar entre alambres conectados a tierra y alambres portadores de corriente, conecte un cable de prueba al terminal de entrada **ΩV** y utilícelo como sonda de verificación del voltaje de CA por contacto directo.

Cómo utilizar las distintas funciones (continuación)

- **Apagado automático:** A fin de prolongar la vida útil de la batería, el multímetro se apagará por sí solo después de aproximadamente 30 minutos de inactividad. Para restaurar la alimentación eléctrica, oprima el botón **SELECT**, **CREST** o **REC**, o gire el selector a la posición **OFF** y después vuelva a encenderlo. Para desactivar esta función, oprima **SELECT** (Seleccionar) al tiempo que enciende la unidad.
- **Cómo desactivar la función de tono audible:** Mantenga oprimido el botón **RANGE** a la vez que enciende el medidor a fin de desactivar temporalmente la función de tono audible. Para activar el tono audible, gire el selector a la posición **OFF** y después vuelva a encenderlo.

Solamente para el modelo DM-510A

- **Modo AutoCheck™ de baja impedancia:** En este modo, el medidor selecciona automáticamente la medición correcta según el dato de entrada.
    - De no haber un dato de entrada, aparecerá “Auto” en la pantalla.
    - Si el voltaje es mayor aproximadamente 1 voltio de CA o CC, se mostrará el voltaje.
    - Si ambos voltajes, de CA y de CC, se encuentran presentes, se mostrará el voltaje más alto.
    - Si no hay voltaje presente y la resistencia es menor que aproximadamente 10 MΩ, en pantalla aparecerá la resistencia. Si la resistencia medida es menor que el valor umbral de continuidad (entre 10 Ω y 80 Ω), entonces se escuchará el tono de continuidad.

  Este modo incluye impedancia de entrada baja para ocultar la captación de tensiones parásitas o “falsas”. La impedancia de entrada es aproximadamente 2.5 kΩ a bajo voltaje, aumentando a aproximadamente 375 kΩ a 1000 V.

  El símbolo “LoZ” indica que el medidor se encuentra en un modo de baja impedancia. No use el modo AutoCheck™ en circuitos que puedan dañarse o activarse debido a dicha impedancia baja. En vez de ello seleccione los modos de voltaje CA o CC de alta impedancia a fin de minimizar las cargas en dichos circuitos.

  Característica Range-Lock and Function: Mientras se encuentra en modo AutoCheck™, oprima el botón **SELECT** para bloquear la función en pantalla. Oprima el botón **RANGE** para bloquear la escala de medición en pantalla. Oprima repetidamente cualquier botón para avanzar paso a paso a través de escalas o funciones.

  Advertencia de circuito activado: Si el modo de resistencia está bloqueado en modo AutoCheck™ y los cables de prueba se colocan en un circuito activado, el medidor emitirá un tono audible de advertencia.

- **REC:** Oprima y suelte este botón para activar el modo de grabación MAX/MIN. En este modo, el valor de entrada se mide cada 50 ms. “MAX MIN” aparecerá en la pantalla. En la pantalla LCD aparecerá el valor del dato actual. El medidor emitirá un tono siempre que se actualice el valor máximo o mínimo. Oprímalo repetidamente para seleccionar la pantalla deseada: máximo, mínimo o dato real. Mantenga oprimido el botón para salir de este modo.

  La función de apagado automático se desactiva al utilizar esta función.

- **CREST:** Oprima este botón para activar el modo de grabación de cresta. En este modo, el valor de entrada se mide cada 5 ms. C y “MAX” aparecerán en la pantalla. En la pantalla LCD aparecerá el valor de cresta máximo. Oprímalo repetidamente para seleccionar la pantalla deseada: máximo o mínimo valor de cresta. Mantenga oprimido el botón para salir de este modo.

  Al usar esta función se desactivan las funciones de escalado automático y de apagado automático.

Medición de corriente alterna

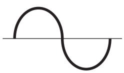
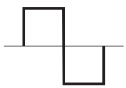
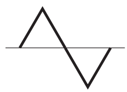
Las mediciones de corriente alterna generalmente se muestran como valores eficaces (RMS o root mean squared). El valor eficaz equivale al valor de una forma de onda de CC, la cual brinda la misma potencia que si reemplazara la forma de onda variable con el tiempo. Existen dos métodos de medición de corriente alterna: calibrados para responder al valor eficaz medio y a una lectura de valores eficaces reales.

El método calibrado para responder al valor eficaz medio toma el valor medio de la señal de entrada luego de una rectificación total de onda, la multiplica por 1.11 y muestra el resultado. El resultado es exacto si la señal de entrada es una onda sinusoidal pura. Los medidores DM-200A y DM-210A ofrecen respuestas promedio.

El método de lectura de valores eficaces reales utiliza un circuito interno para leer el valor eficaz real. Este método es exacto, dentro de las limitaciones de factor de cresta especificadas, independientemente del tipo de señal de entrada, ya sea una onda sinusoidal pura, rectangular, triangular, media onda o señal con armónicas. La capacidad para leer valores eficaces reales brinda una mayor versatilidad de medición. El modelo DM-510A es un medidor de valores eficaces (RMS) reales.

La tabla de Formas de onda y Factores de cresta muestra algunas de las señales de CA y sus valores eficaces reales más comunes.

Formas de onda y Factores de cresta

Forma de onda				
Valor eficaz	100	100	100	100
Valor medio	90	100	87	64
Factor de cresta* (ξ)	1.414	1	1.73	2

* El factor de cresta es el cociente de un valor máximo en relación con el valor eficaz; está representado por la letra griega ξ.

Cómo utilizar el software opcional

Estos medidores son compatibles con Greenlee DMSC-2U, un cable y software de interfaz ópticamente aislada de ordenador. Permite grabar mediciones en un ordenador personal utilizando el sistema operativo Microsoft® Windows®.

Cómo instalar el software

1. Introduzca el CD en la unidad CDROM del ordenador.
2. El programa de instalación se iniciará automáticamente. Si no ocurre así, haga doble clic en el icono de CD en “Mi PC”.
3. Aparecerá el menú del programa de instalación. Haga clic en “Software Installation” (Instalación del software).
4. Escriba el número de catálogo de su medidor (por ejemplo, “DM-510A”) en el cuadro de diálogo.
5. Complete los cuadros de diálogo restantes según las preferencias del usuario.
6. Consulte el archivo “Readme” (Léame) del programa para obtener instrucciones sobre el uso del software.

Cómo conectar el cable de interfaz óptico

1. Alinee la interfaz con la ranura en la parte posterior del medidor. El cable debe apuntar hacia la izquierda.
2. Enchufe la interfaz en la ranura.
3. Para aplicaciones USB, avance al paso 5.
4. Para aplicaciones RS-232, conecte el cable de interfaz al puerto en serie del ordenador, y avance al paso 8.
5. Conecte el cable de interfaz al adaptador RS-232 a USB suministrado con el DMSC-2U.
6. Conecte el extremo cuadrado del cable USB al adaptador RS-232 a USB.
7. Conecte el otro extremo del cable USB al ordenador.
8. Oprima el botón **HOLD** al encender el medidor a fin de activar sus capacidades de comunicación.

Operación

	⚠ADVERTENCIA
	Peligro de electrocución: El contacto con circuitos activados podría ocasionar graves lesiones o incluso la muerte.

1. Consulte la Tabla de ajustes. Coloque el interruptor de selección en el ajuste apropiado, oprima **SELECT** (cuando se le pida que lo haga), y conecte los cables de prueba al multímetro.
2. Consulte la sección "Mediciones más comunes" en relación con las instrucciones específicas para cada tipo de medición.
3. Pruebe la unidad en un circuito o componente que se sabe está funcionando perfectamente.
   - Si la unidad no funciona como debería en un circuito que se sabe está funcionando perfectamente, reemplace la batería y/o los fusibles.
   - Si la unidad aún sigue sin funcionar como debería, llame a Greenlee al 800-435-0786 para obtener asistencia técnica.
4. Anote la lectura del circuito o componente que se está verificando.

Tabla de ajustes

Para medir esta función …	Coloque el interruptor de selección en este símbolo…	Enseguida aparecerán estos iconos en la pantalla …	Conecte el cable de prueba rojo a …	Conecte el cable de prueba negro a …
Todos los modelos				
Voltaje (1000 V máx.)	**Ṽ**	~ y V	ΩV	COM
	V⎓	⎓ y V		
Resistencia	⯈ •))) Ω y oprima **SELECT**	MΩ	ΩV	COM
Continuidad*		•))) y Ω		
Diodo		diodo (momentáneamente) y V		
Voltaje (600 mV máx.)**	**mV ≂**	mV	ΩV	COM
Corriente (8 A máx.)**	**A mA ≂**	AUTO A, ⎓ o ~	A	COM
Corriente (600 mA máx.)**	**A mA ≂**	AUTO mA, ⎓ o ~	mA µA	COM
Corriente (6000 µA máx.)**	**µA ≂**	AUTO µA, ⎓ o ~	mA µA	COM

La Tabla continúa en la siguiente página.

Operación (continuación)

Tabla de ajustes (continuación)

Para medir esta función …	**Coloque el interruptor de selección en este símbolo…**	**Enseguida aparecerán estos iconos en la pantalla …**	**Conecte el cable de prueba rojo a …**	**Conecte el cable de prueba negro a …**
Todos los modelos (continuación)				
Frecuencia—Nivel de línea de voltaje o de corriente	**Ṽ**, **A**, **mA**, o **µA** y oprima **Hz**	Hz	ΩV	COM
Frecuencia—Nivel lógico***	**mV** y oprima **Hz**	Hz	ΩV	COM
EF con una sonda†	Cualquier función de voltaje o corriente y oprima **EF** durante al menos 1 segundo	E.F.	ΩV	—
EF sin contacto†			—	—
Solamente para los modelos DM-210A y DM-510A				
Capacitancia††	⊣⊢ ➔⊢ •))) Ω y oprima **SELECT**	AUTO nF	Temp ΩV ⊣⊢	COM
Temperatura	**Temp**	C o F (oprima **SELECT** para cambiar la escala)	Temp ΩV ⊣⊢	COM
Solamente para el modelo DM-510A				
Selecciona automáticamente voltios de CA, voltios de CC, resistencia y continuidad (medición de impedancia baja)	**AutoCheck**	Auto y LoZ	Temp ΩV ⊣⊢	COM

* El tono es señal de continuidad. El umbral está entre 10 Ω y 80 Ω.

** Oprima **SELECT** para CA o CC, según sea necesario.

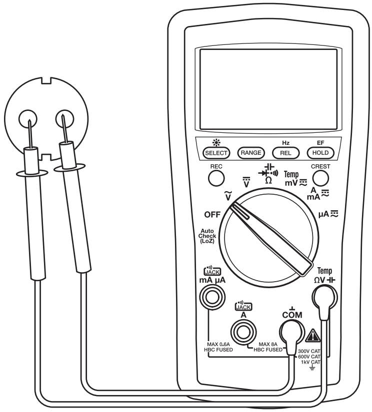
*** El nivel de frecuencia lógico tiene una sensitividad fija y se aplica a señales digitales. Consulte “Precisión”.

† Consulte la explicación pertinente en la sección “Cómo utilizar las distintas funciones” de EF (Detección de campo eléctrico).

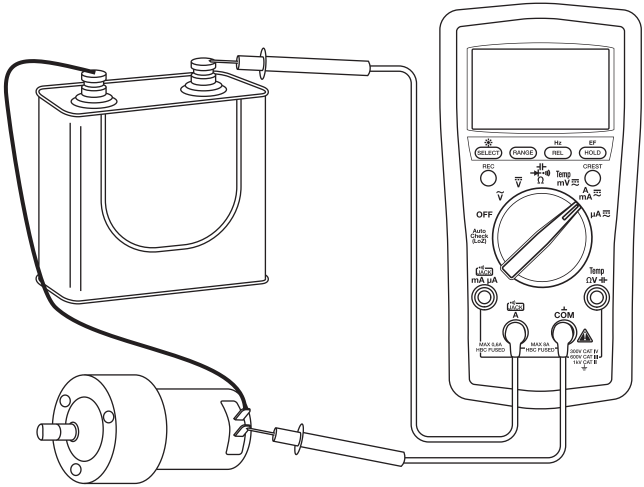
†† Descargue el condensador antes de efectuar una medición. Descargue los condensadores grandes por medio de una carga resistiva adecuada.

Mediciones más comunes

Medición de voltaje

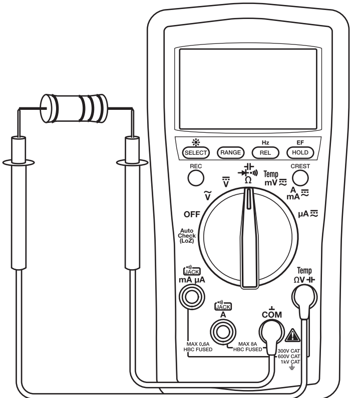


Medición de corriente

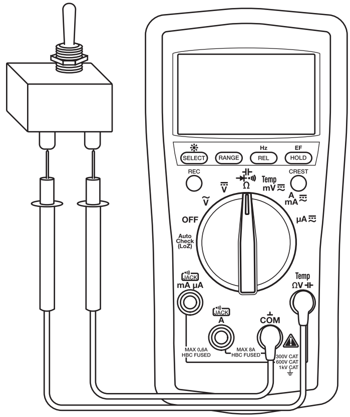


Mediciones más comunes

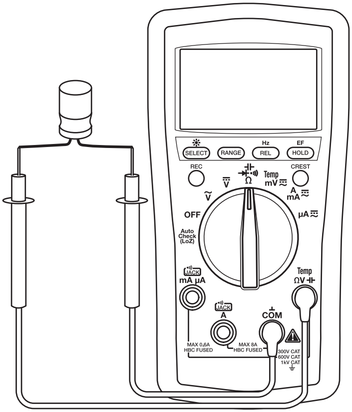
Medición de resistencia



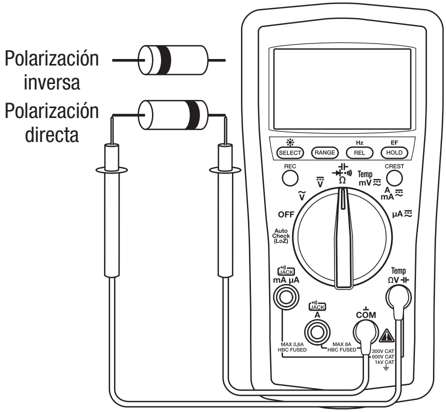
Verificación de continuidad



Medición de capacitancia

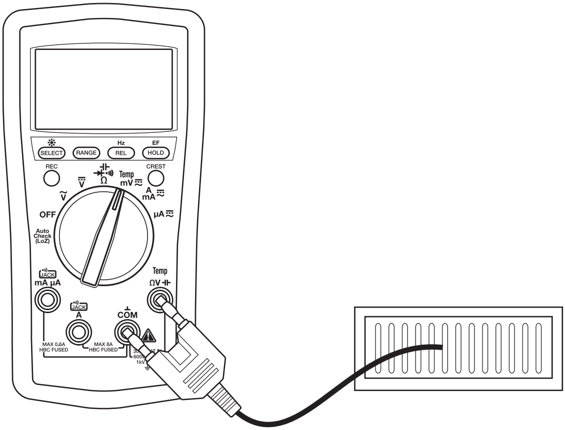


Verificación de diodo

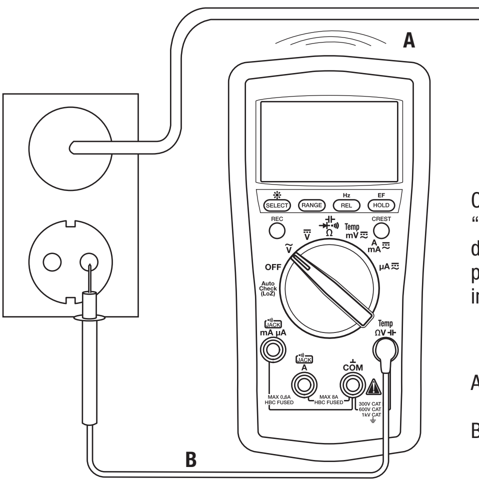


Mediciones más comunes

Temperatura



Detección de campo eléctrico (EF)



Consulte la sección “Cómo utilizar las distintas funciones” para obtener instrucciones completas.

A–sin contacto
O
B–con contacto

Precisión

Consulte la sección “Especificaciones” en relación con las condiciones de operación y el coeficiente de temperatura.

La precisión se especifica de la siguiente manera: ± (un porcentaje de la lectura + una cantidad fija) a 23 °C ± 5 °C (73.4 °F ± 9 °F), 0% a 75% de humedad relativa.

Lecturas de valores RMS (eficaces) reales: Las precisiones de CA del modelo DM-510A se especifican a partir del 5% hasta el 100% de la escala a menos que se indique algo diferente. La frecuencia debe hallarse dentro del ancho de banda especificado para formas de onda no sinusoidales. Los factores de cresta son los siguientes:

- Factor de cresta < 3:1 a plena escala
- Factor de cresta < 6:1 a escala media

Todos los modelos

Voltaje alterno (CA)

Escala (50 Hz a 400 Hz)	Precisión
60.00 mV	± (1.0% + 0.05 mV)
600.0 mV	± (1.0% + 0.5 mV)
6.000 V	± (1.0% + 0.005 V)
60.00 V	± (1.0% + 0.05 V)
600.0 V	± (1.0% + 0.5 V)
1000 V	± (1.0% + 5 V)

Impedancia de entrada: 10 MΩ // 50 pF

Las precisiones para el modelo DM-510A se especifican desde el 5% hasta el 100% de la escala

Voltaje continuo (CC)

Escala	Precisión
60.00 mV	± (0.4% + 0.05 mV)
600.0 mV	± (0.2% + 0.3 mV)
6.000 V	± (0.2% + 0.003 V)
60.00 V	± (0.2% + 0.03 V)
600.0 V	± (0.2% + 0.3 V)
1000 V	± (0.2% + 3 V)

Impedancia de entrada: 10 MΩ // 50 pF

Resistencia

Escala	Precisión
600.0 Ω	± (0.5% + 0.4 Ω)
6.000 kΩ	± (0.5% + 0.004 kΩ)
60.00 kΩ	± (0.5% + 0.04 kΩ)
600.0 kΩ	± (0.5% + 0.4k Ω)
6.000 MΩ	± (0.7% + 0.004 MΩ)
60.00 MΩ	± (1.2% + 0.04 MΩ)

Voltaje de circuito abierto: 0.45 VCC típica

Verificación de diodos

Escala de medición: 1.000 V

Corriente de prueba (típica): 0.56 mA

Voltaje de circuito abierto: <1.8 V CC

Precisión: ± (1.0% + 0.003 V)

Continuidad

Umbral de tono: Entre 10 Ω y 80 Ω

Tiempo de respuesta: < 32 ms

Precisión (continuación)

Todos los modelos (continuación)

Corriente alterna (CA)

Escala (50 Hz a 400 Hz)	Precisión	Voltaje de carga (típico)
600.0 µA	± (1.0% + 0.3 µA)	0.1 mV/µA
6000 µA	± (1.0% + 3 µA)	
60.00 mA	± (1.0% + 0.03 mA)	1.7 mV/mA
600.0 mA	± (1.0% + 0.3 mA)	
6.000 A	± (1.2% + 0.006 A)	0.03 V/A
8.00 A*	± (1.8% + 0.06 A)	

Las precisiones para el modelo DM-510A se especifican desde el 5% hasta el 100% de la escala
* 8 A continuos, > 8 A hasta 15 A durante 30 segundos como máx. con 5 minutos de enfriamiento

Corriente continua (CC)

Escala	Precisión	Voltaje de carga (típico)
600.0 µA	± (0.5% +0.5 µA)	0.1 mV/µA
6000 µA	± (0.5% + 3 µA)	
60.00 mA	± (0.5% + 0.05 mA)	1.7 mV/mA
600.0 mA	± (0.5% + 0.3 mA)	
6.000 A	± (1.2% + 0.006 A)	0.03 V/A
8.00 A*	± (1.8% + 0.06 A)	

* 8 A continuos, > 8 A hasta 15 A durante 30 segundos como máx. con 5 minutos de enfriamiento

Frecuencia—Hz (Línea) en modo CA V, CC V, Corriente, AutoCheck™

Función	Sensitividad (sinusoidal, valores eficaces RMS)	Escala
6 V	0.4 V	10 Hz a 10 kHz
60 V	4 V	10 Hz a 50 kHz
600 V	40 V	10 Hz a 50 kHz
1000 V	400 V	45 Hz a 1 kHz
600 µA	40 µA	10 Hz a 10 kHz
6000 µA	400 µA	10 Hz a 10 kHz
60 mA	4 mA	10 Hz a 10 kHz
600 mA	40 mA	10 Hz a 10 kHz
6 A	1 A	10 Hz a 1 kHz
10 A	6 A	10 Hz a 1 kHz

Precisión (continuación)

Todos los modelos (continuación)

Precisión de las escalas de frecuencias

Escala de la pantalla	Precisión
9.999 Hz	± (0.03% + 0.003 Hz)
99.99 Hz	± (0.03% + 0.03 Hz)
999.9 Hz	± (0.03% + 0.3 Hz)
9999 Hz	± (0.03% + 3 Hz)
99.99 kHz	± (0.03% + 0.03 kHz)
999.9 kHz	± (0.03% + 0.3 kHz)

Frecuencia—Nivel lógico Hz (función mV)

Escala	Precisión	Sensitividad (onda rectangular)
5.0 Hz a 9.999 Hz	± (0.03% + 0.002 Hz)	3 V pico
99.99 Hz	± (0.03% + 0.02 Hz)	
999.9 Hz	± (0.03% + 0.2 Hz)	
9999 Hz	± (0.03% + 2 Hz)	
99.99 kHz	± (0.03% + 0.02 kHz)	
100.0 kHz a 500.0 kHz	± (0.03% + 0.2 kHz)	
500.0 kHz a 999.9 kHz	± (0.03% + 0.2 kHz)	5 V pico

Detección de campos eléctricos (EF) sin contacto

Voltaje típico	Indicación de gráfico de barras*	Escala de frecuencia
10 V a 36 V	–	50 Hz a 60 Hz
23 V a 83 V	– –	
59 V a 165 V	– – –	
124 V a 330 V	– – – –	
250 V a 1000 V	– – – – –	

* La indicación del gráfico de barras y el tono son proporcionales a la intensidad de la señal.

Precisión (continuación)

Solamente para los modelos DM-210A y DM-510A

Capacitancia

Escala	Precisión
60.00 nF	± (2.0% + 0.05 nF)
600.0 nF	± (2.0% + 0.5 nF)
6.000 µF	± (1.5% + 0.005 µF)
60.00 µF	± (1.5% + 0.05 µF)
600.0 µF	± (1.5% + 0.5 µF)
3000 µF	± (2.0% + 5 µF)

Estas precisiones son para los condensadores de película (condensadores con absorción dieléctrica insignificante). Las mediciones de condensadores más grandes pueden demorar hasta 30 segundos.

Temperatura

Escala	Precisión
-50 °C a 1000 °C	± (0.3% + 3 °C)
-58 °F a 1832 °F	± (0.3% + 6 °F)

La información sobre precisión aplica únicamente al medidor; para saber la precisión de la sonda termosensible (vendida por separado), consulte la hoja de información con ella suministrada.

Solamente para el modelo DM-510A

Modo de voltaje de CA AutoCheck™

Escala (50/60 Hz)	Precisión
6.000 V	± (1.4% + 0.005 V)
60.00 V	± (1.4% + 0.05 V)
600.0 V	± (1.4% + 0.5 V)
1000 V	± (1.4% + 5 V)

Impedancia de entrada: Inicial de 2.5 kΩ // 120 pF típica a voltajes de hasta 50 V; aumenta con voltajes hasta aproximadamente 375 kΩ a 1000 V

Nivel de activación de AutoCheck™:
> 1.0 V (50/60 Hz) típico

Modo de resistencia AutoCheck™

Escala	Precisión
600.0 Ω	± (1.2% + 1.0 Ω)
6.000 kΩ	± (1.2% + 0.010 kΩ)
60.00 kΩ	± (1.2% + 0.10 kΩ)
600.0 kΩ	± (1.2% + 1.0 kΩ)
6.000 MΩ	± (1.2% + 0.010 MΩ)
60.00 MΩ	± (1.2% + 0.10 MΩ)

Voltaje de circuito abierto: 0.45 VCC típica

Nivel de activación de AutoCheck™:
< 10.00 MΩ típica

Modo de voltaje de CC AutoCheck™

Escala	Precisión
6.000 V	± (1.3% + 0.003 V)
60.00 V	± (1.3% + 0.03 V)
600.0 V	± (1.3% + 0.3 V)
1000 V	± (1.3% + 3 V)

Impedancia de entrada: Inicial de 2.5 kΩ // 120 pF típica a voltajes de hasta 50 V; aumenta con voltajes hasta aproximadamente 375 kΩ a 1000 V

Nivel de activación de AutoCheck™:
> +1.0 V CC y < -1.0 V CC típico

Modo grabación (voltaje y corriente) para grabar los máximos y mínimos de la señal ≥ 100 ms de duración

Precisión: Precisión especificada + 100 dígitos

Captura de cresta (voltaje y corriente) para valores de cresta ≥ 5 ms de duración

Precisión: Precisión especificada ± 150 dígitos

Especificaciones

Pantalla: LCD (6000) y gráfico de barras de 24 segmentos

Polaridad: Automática

Frecuencia de muestreo:
Pantalla numérica: 5 por segundo
Pantalla de gráfico de barras: 40 por segundo

Coeficiente de temperatura: Nominal de 0.15 x (precisión especificada) por °C menor de 18 °C o mayor que 28 °C

Apagado automático: Después de 34 minutos de inactividad.
Para desactivar esta función, oprima **SELECT** (Seleccionar) al tiempo que enciende la unidad.

Supresión de ruido*:
Factor de supresión en modo normal > 60 dB a 50 Hz y 60 Hz al efectuar mediciones de V CC
Factor de supresión en modo común > 60 dB de 0 Hz a 60 Hz al efectuar mediciones de V CA
Factor de supresión en modo común > 100 dB a 0 Hz, 50 Hz y 60 Hz al efectuar mediciones de V CC

Condiciones de operación:
Temperatura: 0 °C a 40 °C (32 °F a 104 °F)
Humedad relativa (sin condensación):   80% máxima para temperaturas mayores de 31°C (88°F), disminuyendo linealmente a 50% como máximo a 40 °C (104 °F)
Altitud: 2000 m (6500 pies) máxima
Uso en interiores únicamente
Grado de contaminación: 2

Condiciones de almacenamiento:
Temperatura: -20 °C a 60 °C (–4 °F a 140 °F)
Humedad relativa (sin condensación):   0% a 80%
Retire las baterías.

Batería: Dos baterías de 1.5 V (AAA, NEDA 24 A o IEC LR03)

Protecciones contra sobrecarga:
Voltios: 1050 V eficaces RMS, 1450V pico
AutoCheck™, mV, Ω, y otros: 600 V RMS
µA y mA: Fusible de 0.63 A/500 V, condiciones de corte 150 kA, ¼ pulg. x 1- 1/4 pulg.
A: Fusible de 10 A/600 V, condiciones de corte 100 kA, 13/32 pulg. x 1-1/2 pulg.

Categorías de sobrevoltaje:
Terminal ΩV ⊣⊢ : Categoría II 1000 V, Categoría III 600 V, y Categoría IV 300 V CA y CC
Terminal µA y mA: Categoría III, 500 V CA y 300 V CC
Terminal A: Categoría III, 600 V CA y 300 V CC
E.M.C.: Cumple EN61326-1:2006 (EN55022, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN61000-4-2, EN61000-4-3, EN61000-4-4, EN61000-4-5, EN61000-4-6, EN61000-4-8, EN61000-4-11)

Especificaciones (continuación)

* Supresión del ruido es la capacidad de suprimir señales o ruido indeseados.

- *Tensiones de modo normal* son señales de CA que pueden ocasionar mediciones inexactas de CC. NMRR (Normal Mode Rejection Ratio o Factor de supresión en modo normal) es una medición de la capacidad para filtrar estas señales.
- *Tensiones de modo común* son señales presentes en las terminales de entrada + y COM, con respecto a la conexión a tierra, que pueden causar alteraciones de dígitos o compensaciones en las mediciones de tensión. CMRR (Common Mode Rejection Ratio o Factor de supresión en modo común) es una medición de la capacidad para filtrar estas señales.

Categorías de medición

Las siguientes definiciones proceden de la norma de seguridad internacional sobre la coordinación de aislamientos tal y como se aplica a equipos de medición, control y laboratorio. En las publicaciones IEC 61010-1 y IEC 60664 de la International Electrotechnical Commission (Comisión Electrotécnica Internacional) se detallan más a fondo estas categorías de medición.

Categoría de medición I

Nivel de señal. Equipo electrónico y de telecomunicaciones, o partes del mismo. Como ejemplo pueden citarse los circuitos electrónicos protegidos contra tensiones momentáneas dentro de fotocopiadores y modems.

Categoría de medición II

Nivel local. Aparatos eléctricos, equipo portátil, y los circuitos a los que están conectados. Como ejemplo pueden citarse dispositivos de iluminación, televisores y circuitos de rama larga.

Categoría de medición III

Nivel de distribución. Máquinas instaladas permanentemente y los circuitos a los que están cableados. Como ejemplo pueden citarse sistemas conductores y los paneles del interruptor automático principal del sistema eléctrico de un edificio.

Categoría de medición IV

Nivel de abastecimiento primario. Líneas aéreas y otros sistemas de cable. Como ejemplo pueden citarse cables, medidores, transformadores y cualquier otro equipo exterior perteneciente a la empresa de servicio eléctrico.

Certificado de Conformidad

Greenlee Textron Inc. cuenta con certificación conforme a ISO 9001 (2000) para nuestros Sistemas de Gerencia de Calidad.

El instrumento provisto ha sido inspeccionado y/o calibrado mediante el uso de equipo reconocido por el Instituto Nacional de Normas y Tecnologías (National Institute for Standards and Technology [NIST]).

Mantenimiento

⚠ADVERTENCIA

Peligro de electrocución:

Antes de abrir la caja, retire del circuito los cables de prueba y apague la unidad.

De no observarse esta advertencia podrían sufrirse graves lesiones o incluso la muerte.

⚠ADVERTENCIA

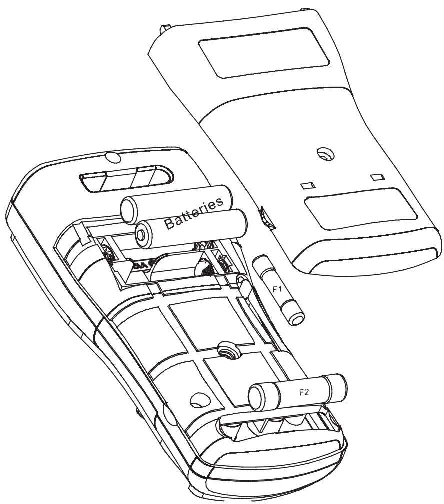
Peligro de electrocución:

Los fusibles son una parte integral para la protección contra sobretensión. Cuando sea necesario reemplazarlos, consulte la sección “Especificaciones” para saber qué tipo, tamaño y capacidad deben tener. Utilizar cualquier otro tipo de fusible anulará la clasificación de protección de sobretensión de la unidad.

De no observarse esta advertencia podrían sufrirse graves lesiones o incluso la muerte.

Cómo reemplazar la batería y los fusibles

1. Desconecte la unidad del circuito. Apague (OFF) la unidad.
2. Retire la cubierta de goma.
3. Retire el tornillo de la tapa posterior.
4. Retire la tapa posterior.
5. Reemplace las baterías (fíjese en la polaridad) y/o el (los) fusible(s).
6. Vuelva a colocar la tapa, el tornillo y la cubierta de goma.



Limpieza

Limpie periódicamente la caja utilizando un paño húmedo y detergente suave; no utilice abrasivos ni solventes.

Garantía limitada válida durante la vida útil del producto

Greenlee Textron Inc. le garantiza al comprador original de estos bienes de uso, que los mismos estarán libres de defectos de materiales y fabricación durante su vida útil, excepto en el caso de que sean maltratados o hayan sufrido el deterioro normal. Esta garantía está sujeta a los mismos términos y condiciones de la garantía estándar limitada válida por un año, otorgada por Greenlee Textron Inc.

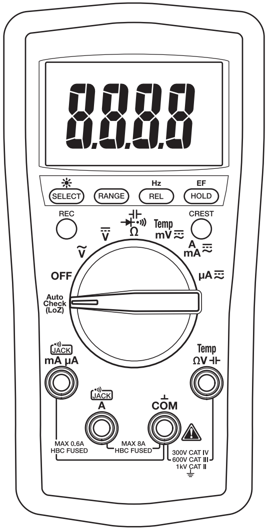
Para reparaciones de todo instrumento de verificación, comuníquese con el Departamento de Servicio al Cliente al 800-435-0786 y solicite una autorización de devolución.

Puede obtener, previa solicitud, una cotización de precios de reparación para aquellos artículos que no están cubiertos bajo esta garantía (los que se han dejado caer o han sido maltratados).

Aviso: Antes de devolver un instrumento de verificación, revise si las baterías están bajas y es necesario reemplazarlas.

MANUAL DE INSTRUÇÕES

GREENLEE®
A Textron Company



DM-200A • DM-210A • DM-510A

Multímetros Digitais

Ler atentamente e **compreender** todas as instruções e informações de segurança constantes deste manual antes de utilizar ou efectuar quaisquer intervenções de manutenção neste instrumento.

Registar o produto em www.greenlee.com

52058078

3/11

Descrição

Os multímetros digitais portáteis Greenlee DM-200A, DM-210A, DM-510A apresentam as seguintes capacidades de medida: tensões AC e DC, correntes AC e DC, frequências e resistências. Estes instrumentos permitem ainda verificar díodos e a continuidade de circuitos. Como opção, está disponível uma interface RS-232 isolada opticamente para ligação a computador e o respectivo software, que facilita significativamente o registo dos valores obtidos pelo instrumento num computador.

Outras capacidades e funções comuns a todos os instrumentos:

- Visor LCD retroiluminado, para leitura em condições de iluminação reduzida.
- Avisos Beep-Jack™: emissão de aviso acústico e mensagem de erro no visor, se o cabo de prova estiver ligado ao terminal de entrada **mA/µA** ou **A**, se o interruptor-selector NÃO se encontrar na posição **mA/µA** ou **A**.
- Estes instrumentos dispõem ainda de capacidade de detenção de correntes sem contacto ou com sonda de contacto simples.
- Visor de gráfico de barras, com resposta mais rápida do que o visor numérico – de grande utilidade para a detecção de contactos defeituosos, cliques de potenciómetros e picos de sinal.
- Modo de zero relativo.
- Modo de retenção de dados.
- Desligação automática seleccionável.

Os multímetros DM-210A e DM-510A dispõem ainda das seguintes capacidades: temperaturas (apenas termopares tipo K) e capacitâncias.

O multímetro DM-510A dispõe de uma função AutoCheck™ para selecção automática da tensão AC, tensão DC e resistência com entrada de baixa impedância para mascarar as tensões "fantasma". O multímetro DM-510A dispõe também de uma função de pico, que captura os picos dos sinais de tensão ou corrente, e uma tensão de gravação, para armazenamento dos valores de entrada máximo e mínimo. O modelo DM-510A é um instrumento com RMS verdadeiro.

Segurança

A segurança deve ser uma preocupação fundamental durante a utilização e manutenção de todas as ferramentas e equipamento Greenlee. Este manual de instruções e os avisos e mensagens afixados na ferramenta destinam-se a fornecer informações para evitar os riscos e as práticas inseguras relacionadas com a utilização desta ferramenta. Observar estritamente todas as informações de segurança fornecidas.

Finalidade deste manual

Este manual de instruções destina-se a familiarizar os operadores com os procedimentos de segurança e manutenção dos Multímetros Digitais Greenlee DM-200A, DM-210A e DM-510A.

Manter este manual acessível a todas as pessoas interessadas. A Greenlee tem disponíveis, gratuitamente, manuais de substituição no seu sítio Web em www.greenlee.com.

Não descartar ou deitar fora este produto!
Para informações sobre reciclagem de produtos visitar o nosso sítio Internet www.greenlee.com.

Informação importante sobre segurança



SÍMBOLO DE ALERTA DE SEGURANÇA

Este símbolo destina-se a chamar a atenção do operador da ferramenta para os riscos e práticas inseguras que possam conduzir a lesões corporais ou danos materiais. A palavra de segurança, definida abaixo, indica o grau de gravidade do risco. A mensagem a seguir à palavra de segurança contém informações para prevenir ou evitar a ocorrência do risco respectivo.

⚠PERIGO

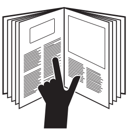
Possibilidade de risco imediato que, caso não seja evitado, CONDUZIRÁ a lesões corporais graves ou à morte.

⚠ATENÇÃO

Possibilidade de risco que, caso não seja evitado, PODERÁ CONDUZIR a lesões corporais graves ou à morte.

⚠CUIDADO

Riscos ou práticas inseguras que, caso não sejam evitadas, PODERÃO CONDUZIR a lesões corporais ou danos materiais.



⚠ATENÇÃO

Ler atentamente e **compreender** o conteúdo deste manual, antes de utilizar ou efectuar quaisquer operações de manutenção deste equipamento. A falta de compreensão sobre a operação desta ferramenta em condições de segurança pode conduzir a acidentes e a lesões corporais graves ou à morte.



⚠ATENÇÃO

Risco de choque eléctrico:

O contacto com circuitos em tensão pode conduzir a lesões corporais graves ou à morte.

As especificações podem ser alteradas conforme as modificações ou melhorias do produto. A Greenlee Textron Inc. declina quaisquer responsabilidades pelos danos resultantes das utilizações incorrectas ou abusivas dos seus produtos.

Marca Registada®: A cor verde dos instrumentos de teste é uma marca registada da Greenlee Textron Inc.

AutoCheck e Beep-Jack são marcas comerciais da BTC.

Microsoft e Windows são marcas registadas da Microsoft Corporation.

GUARDAR ESTE MANUAL PARA CONSULTA FUTURA

Informação importante sobre segurança

⚠ATENÇÃO

Risco de choque eléctrico e incêndio:

- Não expor o instrumento à intempérie (chuva ou humidade).
- Não utilizar o instrumento, se estiver molhado ou danificado.
- Utilizar os cabos/pontas de teste ou os acessórios apropriados para cada aplicação. Consultar a categoria e a tensão nominal do cabo/ponta de teste ou acessório.
- Inspeccionar sempre os cabos/pontas de teste ou acessórios antes da sua utilização. Os cabos/pontas de teste e os acessórios devem estar limpos e secos e com o material de isolamento em bom estado de conservação.
- Utilizar este instrumento exclusivamente para a finalidade indicada pelo fabricante e nas condições constantes deste manual. Quaisquer outras utilizações podem reduzir ou eliminar o grau de protecção proporcionado pelo instrumento.

A não observação destes avisos pode provocar lesões corporais ou a morte.

⚠ATENÇÃO

Risco de choque eléctrico:

- Não aplicar tensões superiores ao valor nominal entre os dois terminais de entrada ou entre qualquer terminal de entrada e a terra.
- Não permitir o contacto com as pontas dos cabos de teste ou com qualquer parte não isolada do instrumento.

A não observação destes avisos pode provocar lesões corporais ou a morte.

⚠ATENÇÃO

Risco de choque eléctrico:

- Não utilizar o instrumento com a caixa aberta.
- Antes de abrir a caixa do instrumento, remover os cabos/pontas de prova do circuito e desligar o instrumento.

A não observação destes avisos pode provocar lesões corporais ou a morte.

⚠ATENÇÃO

Risco de choque eléctrico:

O instrumento está equipado com fusíveis para protecção contra sobretensões. Em caso de necessidade de substituição do fusível, consultar no parágrafo “Características Técnicas” o tipo, tamanho e capacidade do fusível. A utilização de quaisquer outros tipos de fusíveis não recomendados acarreta a anulação da protecção do instrumento contra sobretensões.

A não observação deste aviso pode provocar lesões corporais ou a morte.

Informação importante sobre segurança

⚠ ATENÇÃO

Risco de choque eléctrico:

- Excepto durante a medição de tensões, correntes ou frequências, desligar sempre o instrumento e bloquear a alimentação de corrente. Verificar se todos os condensadores foram devidamente descarregados. Quando desligado, o instrumento não deve conter qualquer corrente.
- Posicionar o interruptor-selector e ligar as pontas/cabos de prova nas tomadas correspondentes à medição desejada. O posicionamento incorrecto do interruptor-selector ou das ligações podem provocar a queima do fusível.
- A utilização deste instrumento nas proximidades de equipamento gerador de interferências electromagnéticas pode conduzir a medições instáveis e incorrectas.

A não observação destes avisos pode provocar lesões corporais ou a morte.

⚠ CUIDADO

Risco de choque eléctrico:

Não alterar a função de medição com as pontas/cabos de teste ligados a um componente ou circuito.

A não observação desta precaução pode conduzir a lesões corporais e à danificação do instrumento.

⚠ CUIDADO

Risco de choque eléctrico:

Não utilizar o instrumento para medir tensões em circuitos que possam ser danificados pela baixa impedância de entrada do modo de medição AutoCheck™ (cerca de 2,5 kΩ e 120 pF).

A não observação desta precaução pode conduzir a lesões corporais e à danificação do instrumento.

⚠ CUIDADO

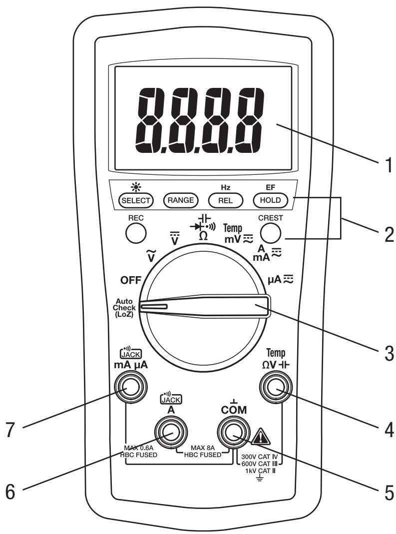
Risco de choque eléctrico:

- Não tentar a reparação deste instrumento. Este instrumento não contém peças destinadas a reparação.
- Não expor o instrumento a temperaturas extremas ou a humidades elevadas. Consultar o capítulo “Características Técnicas.”

A não observação destas precauções pode provocar lesões corporais e a danificação do instrumento.

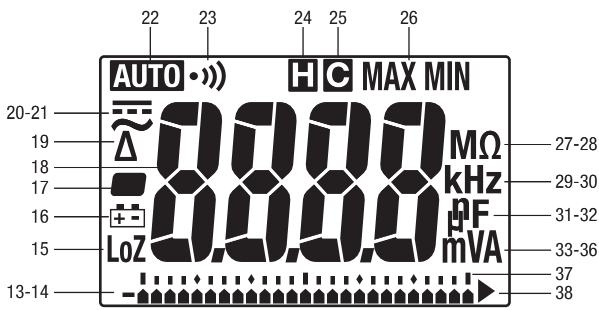
Identificação

1. Visor — LCD de 4 dígitos (valor máximo: 5999) gráfico de barras.
2. Botões de funções — Ver as explicações sobre os botões no parágrafo “Utilização das funções”.
3. Selector — Para selecção da função desejada e desligação (OFF) do instrumento.
4. **ΩV⊣⊢** — Tomada de entrada do terminal positivo (+) para todas as medições, excepto as medições de corrente.
5. **COM** — Tomada para ligação do terminal negativo (-), comum (COM) ou terra (para todas as medições).
6. **A** — Tomada de entrada do terminal positivo (+) para medição de correntes de alta intensidade.
7. **mA µA** — Tomada de entrada do terminal positivo (+) para medição de correntes de baixa intensidade.



Símbolos do visor

13.	▮	Gráfico de barras
14.	–	Indicador de polaridade para o gráfico de barras
15.	**LoZ**	Impedância de entrada baixa activada.
16.	[+ -]	Bateria fraca
17.	–	Indicador de polaridade
18.	**8.8.8.8**	Visor numérico
19.	**Δ**	Função de zero relativo activada.
20.	~	AC Medição de corrente alternada seleccionada.
21.	⎓	DC Medição de corrente contínua seleccionada.
22.	AUTO	Comutação automática da gama de medição activada.
23.	•)))	Continuidade
24.	H	Função de retenção (Hold) activada.
25.	C	Função de captura de pico activada.
26.	**MAX**	Visualização ou gravação do valor máximo.
	MIN	Visualização ou gravação do valor mínimo.
27.	**M**	Mega (10^6)
28.	**Ω**	Ohm
29.	**k**	Quilo (10^3)
30.	**Hz**	Hertz (frequência, ciclos por segundo)
31.	**n**	Nano (10^{-9})
32.	**F**	Farad
33.	**µ**	Micro (10^{-6})
34.	**m**	Mili (10^{-3})
35.	**V**	Volt
36.	**A**	Ampere
37.	▮	Escala do gráfico de barras
38.	▶	Sobrecarga (para o gráfico de barras)



Utilização das funções do instrumento

Todos os modelos

- **SELECT (SELECCIONAR):** Premir durante breves momentos para mudar para a função desejada.
- ☀ **:** Manter o botão accionado até o visor ficar iluminado. Premir novamente para desligar a iluminação do visor. A retroiluminação desliga-se após 30 segundos, para prolongar a durabilidade da pilha.
- **RANGE (GAMA):** Premir uma vez, para aceder ao modo de selecção manual da gama. O **AUTO** símbolo desaparece do visor. Premir diversas vezes, para seleccionar a gama desejada. Premir e manter o botão accionado para regressar ao modo de selecção automática das gamas.

  Nota: Durante a utilização do modo MAX/MIN, HOLD ou Δ, premir **RANGE** *para o instrumento sair desse modo.*
- **REL:** Detecção da diferença entre duas medições. Durante a medição, premir **REL** para colocar o visor a zero. O símbolo **Δ** aparece no visor. Efectuar a segunda medição. O valor apresentado no visor é a diferença entre as duas medições. Premir novamente para sair deste modo.
- **Hz:** Manter premido até o instrumento emitir um aviso acústico e ficar preparado para a medição de frequências. A função de medição de frequências pode ser utilizada com o interruptor-selector em qualquer posição de tensão ou corrente. Utilizar as posições **V** ou **A** para a medição da frequência de ondas sinusoidais. Utilizar a posição **mV** para a medição de frequências de nível lógico de 3 V ou 5 V em ondas quadradas.

  A sensibilidade da função de medição de frequências varia com a gama de medição seleccionada. Para seleccionar automaticamente o nível de sensibilidade, medir primeiro a tensão e premir depois **Hz**. Se o valor for instável ou nula (zero), premir o botão **RANGE** para seleccionar um nível de sensibilidade diferente.

  O número dos elementos do gráfico de barras indica o nível de sensibilidade seleccionado:
  - 1 elemento = 6 V, 6 A, 60 mA ou 600 µA
  - 2 elementos = 60 V, 10 A, 600 mA ou 6000 µA
  - 3 elementos = 600 V
  - 4 elementos = 1000 V
- **HOLD (RETER) H**: Premir durante breves momentos para reter no visor o valor indicado. Premir novamente para sair deste modo.

  Esta função não afecta o modo de funcionamento do gráfico de barras.
- **EF (CAMPO ELÉCTRICO):** Configurar o instrumento para qualquer função de corrente ou tensão. Manter premido durante alguns momentos o botão EF, para detectar o campo eléctrico existente nas proximidades de condutores em tensão. A intensidade do sinal apresentado na forma de uma série de traços no visor.
  - Utilizar a antena integrada no instrumento (no topo, junto ao visor) para detectar circuitos em tensão ou pontos de descontinuidade num condutor.
  - Para uma maior precisão, como a distinção entre condutores em tensão ou condutores de terra, ligar um cabo de prova ao terminal de entrada **ΩV** e utilizá-lo como sonda.
- **Automatic Power Off (Desligação automática):** Para prolongamento da durabilidade da bateria, o instrumento desliga-se automaticamente após cerca de 30 minutos de inactividade. Para ligar novamente o instrumento, premir o botão **SELECT**, **CREST** ou **REC** durante breves momentos ou colocar o interruptor-selector em **OFF** e ligá-lo de seguida. Para desactivar esta função, premir **SELECT** durante a ligação do instrumento.

Utilização das funções do instrumento (cont.)

- **Desactivação do avisador acústico:** Premir o botão **RANGE** durante a ligação do instrumento, para desactivar temporariamente o avisador acústico. Colocar o interruptor-selector em **OFF** e ligá-lo novamente para activar o avisador acústico.

Apenas modelo DM-510A

- **Modo AutoCheck™ de Baixa Impedância:** Neste modo, o instrumento selecciona automaticamente a função de medição apropriada ao sinal de entrada.
    - Se não houver sinal de entrada, o visor apresenta a indicação “Auto”.
    - Se a tensão for aproximadamente 1 V AC ou DC, o visor apresenta o valor da tensão.
    - Se, em simultâneo, estiverem presentes correntes AC e DC, o visor apresenta o valor da tensão mais elevada.
    - Se não estiver presente nenhuma tensão e a resistência for inferior a 10 MΩ, o visor apresenta o valor da resistência. Se a resistência medida for inferior ao limiar de continuidade (entre 10 Ω e 80 Ω), é emitido o aviso acústico de continuidade.

  Neste modo, o aparelho funciona com baixa impedância, para mascarar as correntes vagabundas ou “fantasma”. A impedância de entrada é, aproximadamente, 2,5 kΩ em baixa tensão, aumentado até, aproximadamente, 375 kΩ a 1000 V.

  O símbolo “LoZ” indica que o instrumento se encontra em modo de baixa impedância. Não utilizar o modo AutoCheck™ em circuitos que possam ser danificados ou activados por baixas impedâncias. Nestes casos, utilizar o interruptor-selector para seleccionar os modos de tensão AC ou DC de alta impedância, para minimizar a carga destes circuitos.

  Bloqueio de Gamas e Função: No modo AutoCheck™, premir o botão **SELECT** durante breves momentos para bloquear a função visualizada. Premir o botão **RANGE** durante breves momentos para bloquear a gama da medição apresentada no visor. Premir um dos botões várias vezes para aceder às diferentes gamas ou funções.

  Alerta de circuito energizado: Se o modo de medição de resistências estiver bloqueado no AutoCheck™ e se as pontas de teste forem colocadas num circuito energizado, o instrumento emite um sinal acústico.

- **REC (GRAVAÇÃO):** Premir durante breves momentos para activar o modo de gravação de MAX/MIN. Neste modo, o valor é medido a cada 50 ms. “MAX/MIN” aparece no visor. O visor apresenta o valor corrente. O instrumento emite um aviso acústico, sempre que o valor mínimo ou máximo é actualizado. Premir várias vezes para seleccionar a visualização desejada: máximo, mínimo ou valor actual (corrente). Manter o botão premido para sair deste modo.

  A função de Desligação Automática é desactivada durante a utilização desta função.

- **CREST (PICO):** Premir durante breves momentos para activar o modo de gravação de picos. Neste modo, o valor é medido a cada 5. O C valor “MAX” é apresentado no visor. O visor apresenta o valor de pico máximo. Premir várias vezes para seleccionar a visualização desejada: valor de pico máximo ou mínimo. Manter o botão premido para sair deste modo.

  A selecção automática de gamas ou de desligação automática é desactivada durante a utilização desta função.

Medição de correntes alternadas (AC)

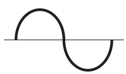
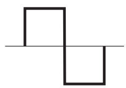
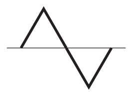
As medições de correntes alternadas (AC) são normalmente apresentadas como valores RMS (raiz média quadrática). O valor RMS é igual ao valor de uma onda de corrente contínua (DC), que produziria a mesma potência, se fosse substituída por uma onda variável com o tempo. Dois dos métodos de medida em corrente alternada são a calibração RMS com resposta à média e os valores RMS verdadeiros.

O método de calibração RMS com resposta à média utiliza o valor médio do sinal de entrada após a rectificação completa da onda, multiplica-a por 1,11 e apresenta depois o resultado. Este método é suficientemente preciso, se o sinal de entrada for uma onda sinusoidal pura. Os multímetros DM-200A e DM-210A são instrumento de resposta média.

O método de medida de verdadeiro valor eficaz (RMS) utiliza os circuitos internos para efectuar a leitura do valor RMS. Este método é suficientemente preciso, dentro das limitações do factor de pico especificado, quer o sinal de entrada seja uma onda sinusoidal, uma onda quadrada, uma onda triangular, uma meia onda ou um sinal com harmónicas. A capacidade para efectuar leituras de valores de verdadeiro valor eficaz (RMS) assegura uma maior versatilidade da medição. O modelo DM-510A é um instrumento com RMS verdadeiro.

A tabela de Ondas e Factores de Pico apresenta alguns sinais de corrente alternada típicos e os respectivos valores RMS.

Ondas e Factores de Pico

Onda				
Valor RMS	100	100	100	100
Valor médio	90	100	87	64
Factor de pico* (ξ)	1,414	1	1,73	2

* O factor de pico é a relação entre o valor de pico e o valor RMS; o factor de pico é representado pela letra grega ξ.

Utilização do software opcional

Estes instrumentos podem ser utilizados com o conjunto Greenlee DMSC-2U, um cabo de interface e software. O cabo e o software permitem a ligação dos instrumentos a computadores com sistema operativo Microsoft® Windows®.

Instalação do software

1. Introduzir o CD no leitor de CDs do computador.
2. O programa de instalação é iniciado automaticamente. Se tal não acontecer, clicar duas vezes no símbolo em “My Computer.”
3. O sistema apresenta o menu do programa de instalação. Clicar em “Software Installation.”
4. Escrever o número de modelo do instrumento (por exemplo, “DM-510A”) na caixa de diálogo.
5. Preencher as restantes caixas de diálogo de acordo com as preferências do utilizador.
6. Consultar no ficheiro Readme do programa as instruções sobre a utilização do programa.

Ligação do cabo de interface óptica

1. Alinhar a interface com a ranhura existente na traseira do instrumento. O cabo deve ficar virado para a esquerda.
2. Introduzir a interface na ranhura.
3. Para aplicações USB, avançar para o ponto 5.
4. Para aplicações série (RS-232), ligar o cabo da interface a uma porta série do computador e avançar para o ponto 8.
5. Ligar o cabo da interface ao adaptador RS-232-USB fornecido com a opção DMSC-2U.
6. Ligar a extremidade quadrada do cabo USB ao adaptador RS-232-USB.
7. Ligar a outra extremidade do cabo USB ao computador.
8. Premir o botão **HOLD** e rodar ao mesmo tempo o instrumento para activar a função de comunicações.

Operação

	**⚠ATENÇÃO**
	Risco de choque eléctrico: O contacto com circuitos em tensão pode conduzir a lesões corporais graves ou à morte.

1. Consultar a Tabela de Configurações. Colocar o selector na posição apropriada, premir **SELECT** (quando instruído para tal) e ligar os cabos de prova ao instrumento.
2. Consultar no parágrafo “Medições mais comuns” as instruções de medição específicas.
3. Testar o instrumento num circuito ou componente em bom estado de funcionamento.
   - Se o instrumento não funcionar conforme esperado num circuito em bom estado de funcionamento, substituir a pilha e/ou o fusível.
   - Se o instrumento continuar a não funcionar conforme esperado, contactar a Assistência Técnica da Greenlee através do telefone (EUA) +800-435-0786.
4. Fazer a medição no circuito ou componente a ser testado.

Tabela de Configurações

Para medir esta característica…	Colocar o interruptor-selector neste símbolo…	Estes símbolos aparecem no visor...	Ligar o cabo vermelho a...	Ligar o cabo preto a...
Todos os modelos				
Tensão (1000 V máx.)	**Ṽ**	∼ e V	ΩV	COM
	V⎓	⎓ e V		
Resistência	→+ •))) Ω e premir **SELECT**	MΩ	ΩV	COM
Continuidade*		•))) e Ω		
Díodos		díodo (breves instantes) e V		
Tensão (600 mV máx.)**	**mV ≂**	mV	ΩV	COM
Corrente (8 A máx.)**	**A mA ≂**	AUTO A, ⎓ ou ∼	A	COM
Corrente (600 mA máx.)**	**A mA ≂**	AUTO mA, ⎓ ou ∼	mA µA	COM
Corrente (6000 µA máx.)**	**µA ≂**	AUTO µA, ⎓ ou ∼	mA µA	COM

Continuação da Tabela na página seguinte.

Operação (cont.)

Tabela de configurações (cont.)

Para medir esta característica…	**Colocar o interruptor-selector neste símbolo…**	**Estes símbolos aparecem no visor...**	**Ligar o cabo vermelho a...**	**Ligar o cabo preto a...**
Todos os modelos (cont.)				
Frequências—Tensão ou Corrente do sinal de intensidade nominal	**Ṽ** , **A**, **mA**, ou **µA** e premir **Hz**	Hz	ΩV	COM
Frequências—Nível Lógico***	**mV** e premir **Hz**	Hz	ΩV	COM
Sonda EF simples†	Qualquer tensão ou corrente e premir **EF** durante, pelo menos, 1 segundo	E.F.	ΩV	—
EF sem contacto†			—	—
Apenas modelos DM-210A e DM-510A				
Capacitâncias††	⊣⊢ ➝⊢ •))) **Ω** e premir **SELECT**	AUTO nF	Temp ΩV⊣⊢	COM
Temperatura	**Temp**	C ou F (premir **SELECT** para mudar de escala)	Temp ΩV⊣⊢	COM
Apenas modelo DM-510A				
Selecção automática de tensão AC, tensão DC, resistências e continuidade (medição com baixa impedância)	**AutoCheck**	Auto e LoZ	Temp ΩV⊣⊢	COM

* A presença de continuidade é indicada pelo aviso acústico. O limiar situa-se entre 10 e 80 Ω.

** Premir **SELECT** para AC ou DC, conforme requerido.

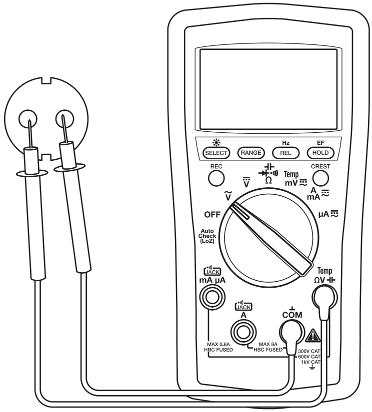
*** A frequência em nível lógico tem uma sensibilidade fixa e deve ser utilizada com sinais digitais. Consultar o capítulo "Exactidão".

† Ver no parágrafo "Utilização das funções" uma explicação sobre a função EF (detecção de campos eléctricos).

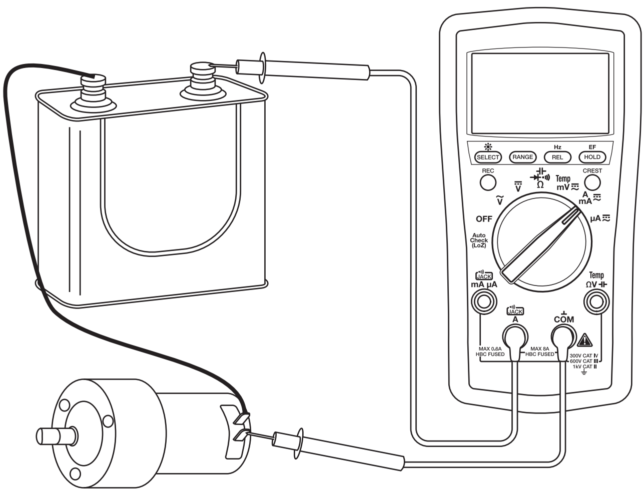
†† Descarregar o condensador antes da medição. Descarregar os condensadores de grande capacidade através de uma carga resistiva apropriada.

Medições mais comuns

Medição de tensões

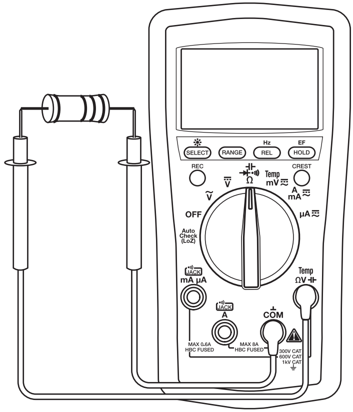


Medição de correntes

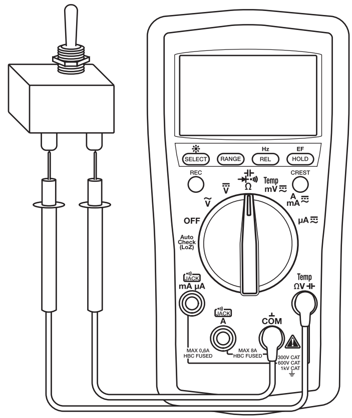


Medições mais comuns

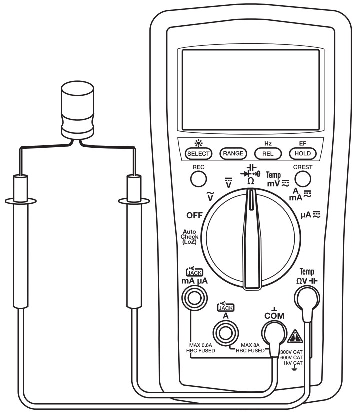
Medição de resistências



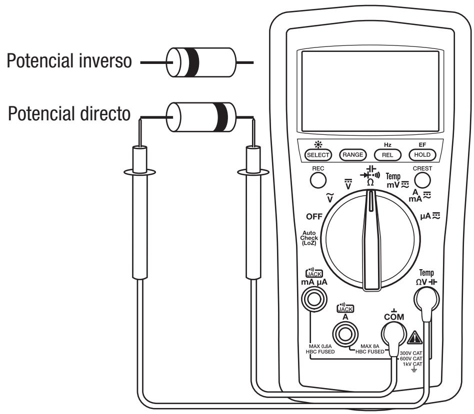
Teste de continuidade



Medição de capacitâncias

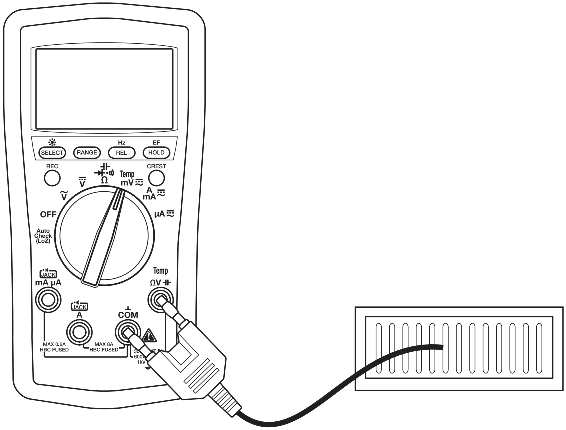


Medição de díodos

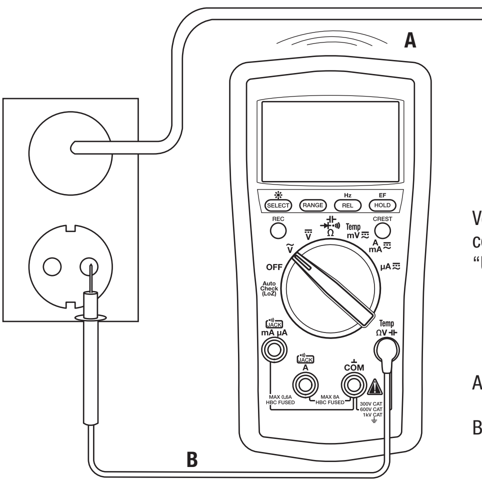


Medições mais comuns

Temperatura



Detecção de campos eléctricos (EF)



Ver as instruções completas no parágrafo “Utilização das funções”.

A–Sem contacto

OU

B–Contacto

Exactidão

Consultar no parágrafo "Características Técnicas" as condições de operação e o coeficiente de temperatura.

A exactidão é especificada conforme indicado a seguir: ± (percentagem do valor + montante fixo) a 23 °C ± 5 °C (73,4 °F ± 9 °F), 0% a 75% de humidade relativa.

Medições com RMS verdadeiro: As exactidões do multímetro DM-510A para a medição de tensões são especificadas de 5% a 100% da gama, excepto indicação em contrário. A frequência deve situar-se dentro da largura de banda especificada para ondas não sinusoidais. Os factores pico são os seguintes:

- Factor de pico < 3:1, na escala completa
- Factor de pico < 6:1, em meia escala

Todos os modelos

Tensão alternada (AC)

Gama (50 Hz a 400 Hz)	Exactidão
60,00 mV	± (1,0% + 0,05 mV)
600,0 mV	± (1,0% + 0,5 mV)
6,000 V	± (1,0% + 0,005 V)
60,00 V	± (1,0% + 0,05 V)
600,0 V	± (1,0% + 0,5 V)
1000 V	± (1,0% + 5 V)

Impedância de entrada: 10 MΩ // 50 pF

As exactidões do multímetro DM-510A são especificadas para 5% a 100% da gama de medição

Tensão contínua (DC)

Gama	Exactidão
60,00 mV	± (0,4% + 0,05 mV)
600,0 mV	± (0,2% + 0,3 mV)
6,000 V	± (0,2% + 0,003 V)
60,00 V	± (0,2% + 0,03 V)
600,0 V	± (0,2% + 0,3 V)
1000 V	± (0,2% + 3 V)

Impedância de entrada: 10 MΩ // 50 pF

Resistência

Gama	Exactidão
600,0 Ω	± (0,5% + 0,4 Ω)
6,000 kΩ	± (0,5% + 0,004 kΩ)
60,00 kΩ	± (0,5% + 0,04 kΩ)
600,0 kΩ	± (0,5% + 0,4 kΩ)
6,000 MΩ	± (0,7% + 0,004 MΩ)
60,00 MΩ	± (1,2% + 0,04 MΩ)

Tensão em circuito aberto: 0,45 V DC, típico

Teste de díodos

Gama de medição: 1,000 V

Corrente de teste (típica): 0,56 mA

Tensão em circuito aberto: < 1,8 V DC

Exactidão: ± (1,0% + 0,003 V)

Continuidade

Limiar de aviso acústico: Entre 10 Ω e 80 Ω

Tempo de resposta: < 32 ms

Exactidão (cont.)

Todos os modelos (cont.)

Corrente alternada (AC)

Gama (50 Hz a 400 Hz)	Exactidão	Tensão de carga (típica)
600,0 µA	± (1,0% + 0,3 µA)	0,1 mV/µA
6000 µA	± (1,0% + 3 µA)	
60,00 mA	± (1,0% + 0,03 mA)	1,7 mV/mA
600,0 mA	± (1,0% + 0,3 mA)	
6,000 A	± (1,2% + 0,006 A)	0,03 V/A
8,00 A*	± (1,8% + 0,06 A)	

As exactidões do multímetro DM-510A são especificadas para 5% a 100% da gama de medição

* 8 A contínuo, > 8 A a 15 A durante um máximo de 30 segundos, com 5 minutos de intervalo de arrefecimento

Corrente contínua (DC)

Gama	Exactidão	Tensão de carga (típica)
600,0 µA	± (0,5% +0,5 µA)	0,1 mV/µA
6000 µA	± (0,5% + 3 µA)	
60,00 mA	± (0,5% + 0,05 mA)	1,7 mV/mA
600,0 mA	± (0,5% + 0,3 mA)	
6,000 A	± (1,2% + 0,006 A)	0,03 V/A
8,00 A*	± (1,8% + 0,06 A)	

* 8 A contínuo, > 8 A a 15 A durante um máximo de 30 segundos, com 5 minutos de intervalo de arrefecimento

Frequência—Hz (Linha) no modo AC V, DC V, Corrente, AutoCheck™

Função	Sensibilidade (Seno RMS)	Gama
6 V	0,4 V	10 Hz a 10 kHz
60 V	4 V	10 Hz a 50 kHz
600 V	40 V	10 Hz a 50 kHz
1000 V	400 V	45 Hz a 1 kHz
600 µA	40 µA	10 Hz a 10 kHz
6000 µA	400 µA	10 Hz a 10 kHz
60 mA	4 mA	10 Hz a 10 kHz
600 mA	40 mA	10 Hz a 10 kHz
6 A	1 A	10 Hz a 1 kHz
10 A	6 A	10 Hz a 1 kHz

Exactidão (cont.)

Todos os modelos (cont.)

Precisão das gamas de frequências

Gama do visor	Exactidão
9,999 Hz	± (0,03% + 0,003 Hz)
99,99 Hz	± (0,03% + 0,03 Hz)
999,9 Hz	± (0,03% + 0,3 Hz)
9999 Hz	± (0,03% + 3 Hz)
99,99 kHz	± (0,03% + 0,03 kHz)
999,9 kHz	± (0,03% + 0,3 kHz)

Frequência—Nível lógico Hz (Função mV)

Gama	Exactidão	Sensibilidade (onda quadrada)
5,0 Hz a 9,999 Hz	± (0,03% + 0,002 Hz)	3 V pico
99,99 Hz	± (0,03% + 0,02 Hz)	
999,9 Hz	± (0,03% + 0,2 Hz)	
9999 Hz	± (0,03% + 2 Hz)	
99,99 kHz	± (0,03% + 0,02 kHz)	
100,0 kHz a 500,0 kHz	± (0,03% + 0,2 kHz)	
500,0 kHz a 999,9 kHz	± (0,03% + 0,2 kHz)	5 V pico

Detecção de campos eléctricos sem contacto (EF)

Tensão típica	Indicação no gráfico de barras*	Gama de frequências
10 V a 36 V	–	50 Hz a 60 Hz
23 V a 83 V	– –	
59 V a 165 V	– – –	
124 V a 330 V	– – – –	
250 V a 1000 V	– – – – –	

* A indicação do gráfico de barras e do aviso acústico são proporcionais à intensidade do sinal.

Exactidão (cont.)

Apenas modelos DM-210A e DM-510A

Capacitâncias

Gama	Exactidão
60,00 nF	± (2,0% + 0,05 nF)
600,0 nF	± (2,0% + 0,5 nF)
6,000 µF	± (1,5% + 0,005 µF)
60,00 µF	± (1,5% + 0,05 µF)
600,0 µF	± (1,5% + 0,5 µF)
3000 µF	± (2,0% + 5 µF)

As exactidões indicadas são válidas para condensadores de filme (condensadores com absorção dieléctrica desprezível); as medições de condensadores de grande capacidade podem demorar até 30 segundos

Temperatura

Gama	Exactidão
-50 °C a 1000 °C	± (0,3% + 3 °C)
-58 °F a 1832 °F	± (0,3% + 6 °F)

As informações sobre a precisão aplicam-se apenas ao instrumento; consultar na ficha técnica fornecida com a sonda térmica (não fornecida com o instrumento) a precisão da sonda

Apenas modelo DM-510A

Modo AutoCheck™ de tensão AC

Gama (50/60 Hz)	Exactidão
6,000 V	± (1,4% + 0,005 V)
60,00 V	± (1,4% + 0,05 V)
600,0 V	± (1,4% + 0,5 V)
1000 V	± (1,4% + 5 V)

Impedância de entrada: Inicial 2,5 kΩ // 120 pF, típico, para tensões até 50 V; aumenta com a tensão até cerca de 375 kΩ a 1000 V

Nível de activação da função AutoCheck™: > 1,0 V (50/60 Hz) típico

Modo AutoCheck™ de tensão DC

Gama	Exactidão
6,000 V	± (1,3% + 0,003 V)
60,00 V	± (1,3% + 0,03 V)
600,0 V	± (1,3% + 0,3 V)
1000 V	± (1,3% + 3 V)

Impedância de entrada: Inicial 2,5 kΩ // 120 pF, típico, para tensões até 50 V; aumenta com a tensão até cerca de 375 kΩ a 1000 V

Nível de activação da função AutoCheck™: > +1,0 V DC e < -1,0 V DC, típico

Modo AutoCheck™ de resistência

Gama	Exactidão
600,0 Ω	± (1,2% + 1,0 Ω)
6,000 kΩ	± (1,2% + 0,010 kΩ)
60,00 kΩ	± (1,2% + 0,10 kΩ)
600,0 kΩ	± (1,2% + 1,0 kΩ)
6,000 MΩ	± (1,2% + 0,010 MΩ)
60,00 MΩ	± (1,2% + 0,10 MΩ)

Tensão em circuito aberto: 0,45 V DC, típico

Nível de activação da função AutoCheck™: < 10,00 MΩ típico

Modo de gravação (tensão e corrente) para gravação dos máximos e mínimos de sinal ≥ 100 ms (em duração)

Exactidão: Exactidão especificada + 100 dígitos

Captura de pico (tensão e corrente) para picos ≥ 5 ms de duração

Exactidão: Exactidão especificada ± 150 dígitos

Características Técnicas

Visor: LCD (6000) e gráfico de barras com 24 segmentos

Polaridade: automática

Taxa de amostragem de valores:
Visor numérico: 5 por segundo
Visor do gráfico de barras: 40 por segundo

Coeficiente de temperatura: 0,15 nominal x (exactidão especificada) por cada grau Celsius abaixo de 18 °C ou acima de 28 °C

Desligação automática: após 34 minutos de inactividade.
Para desactivar esta função, premir **SELECT** durante a ligação do instrumento.

Rejeição de ruído*:
Relação de Rejeição em Modo Normal > 60 dB a 50 Hz e 60 Hz, durante as medições de tensão em corrente contínua
Relação de Rejeição em Modo Comum > 60 dB de 0 Hz a 60 Hz, durante as medições de tensão em corrente alternada
Relação de Rejeição em Modo Comum > 100 dB a 0 Hz, e 50 e 60 Hz, durante as medições de tensão em corrente contínua

Condições de operação:
Temperatura: 0 °C a 40 °C (32 °F a 104 °F)
Humidade relativa (sem condensação): 80%, máximo, para temperaturas até 31 °C (88 °F), diminuindo linearmente para 50%, máximo a 40 °C (104 °F)
Altitude: 2000 m (6500 pés), máximo
Utilização exclusiva em espaços protegidos contra a intempérie
Nível de poluição: 2

Condições de armazenamento:
Temperatura: -20 °C a 60 °C (-4 °F a 140 °F)
Humidade relativa (sem condensação): 0% a 80%
Remover a pilha.

Baterias: 2 x 1,5 V (AAA, NEDA 24A ou IEC LR03)

Protecções contra sobrecargas:
Volts: 1050 V RMS, 1450 V de pico
AutoCheck™, mV, Ω e outras funções: 600 V RMS
µA e mA: fusível 0,63 A / 500 V, capacidade nominal de corte: 150 kA, 1/4 pol. x 1-1/4 pol.
A: fusível 10 A / 600 V, capacidade nominal de corte: 100 kA, 13/32 pol. x 1-1/2 pol.

Categorias de sobretensão:
Terminal ⊣⊢ ΩV: Categoria II 1000 V, Categoria III 600 V e Categoria IV 300 V AC e DC
Terminal µA e mA: Categoria III 500 V AC e 300 V DC
Terminal A: Categoria III 600 V AC e 300 V DC
Compatibilidade electromagnética: Satisfação das normas EN61326-1:2006 (EN55022, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN61000-4-2, EN61000-4-3, EN61000-4-4, EN61000-4-5, EN61000-4-6, EN61000-4-8, EN61000-4-11)

*A rejeição de ruído é a capacidade para rejeitar sinais indesejados ou ruído.

- *As tensões em modo normal* são sinais de corrente alternada que podem provocar medidas em corrente contínua incorrectas. NMRR (Taxa de Rejeição em Modo Normal) é a medida da capacidade para filtrar estes sinais.
- *As tensões em modo comum* são sinais presentes nos terminais de entrada COM e (+), relativamente à terra, que podem provocar inconstância ou desvios na apresentação dos valores, aquando da medição de tensões. CMRR (Taxa de Rejeição em Modo Comum) é a medida da capacidade para filtrar estes sinais.

Categorias de medição

Estas definições foram derivadas da norma de segurança internacional para coordenação de isolamento, conforme aplicável a equipamento de medição, controlo e de laboratório. Estas categorias de medição são explicadas com maior pormenor pela Comissão Electrotécnica Internacional; consultar as publicações IEC 61010-1 ou IEC 60664.

Categoria de Medição I

Nível de sinal. Equipamento electrónico ou de telecomunicações ou respectivos componentes. Alguns exemplos incluem circuitos electrónicos protegidos contra correntes transientes em fotocopiadoras ou modems.

Categoria de Medição II

Nível local. Aparelhos electrodomésticos, equipamento portátil e todos os circuitos a eles ligados. Alguns exemplos incluem armaduras de iluminação, televisores e circuitos de ramal longos.

Categoria de Medição III

Nível de distribuição. Máquinas de instalação permanente e circuitos a que se encontrem ligadas. Alguns exemplos incluem sistemas de transporte e os quadros de distribuição principais do sistema eléctrico de um edifício.

Categoria de Medição IV

Nível de fornecimento primário. Linhas de transporte de energia aéreas e outros sistemas com cabos. Alguns exemplos incluem cabos, instrumentos e aparelhos de medida, transformadores e outro equipamento de montagem exterior de propriedade das empresas de fornecimento de energia eléctrica.

Declaração de Conformidade

A Greenlee Textron Inc. é uma empresa certificada nos termos da ISO 9001 (2000), relativamente aos seus Sistemas de Gestão da Qualidade.

Este instrumento foi verificado e/ou calibrado com equipamento homologado pelo National Institute for Standards and Technology (NIST).

Manutenção

⚠ATENÇÃO

Risco de choque eléctrico:

Antes de abrir a caixa do instrumento, remover os cabos/pontas de prova do circuito e desligar o instrumento.

A não observação destes avisos pode provocar lesões corporais ou a morte.

⚠ATENÇÃO

Risco de choque eléctrico:

O instrumento está equipado com fusíveis para protecção contra sobretensões. Em caso de necessidade de substituição do fusível, consultar no parágrafo "Características Técnicas" o tipo, tamanho e capacidade do fusível. A utilização de quaisquer outros tipos de fusíveis não recomendados acarreta a anulação da protecção do instrumento contra sobretensões.

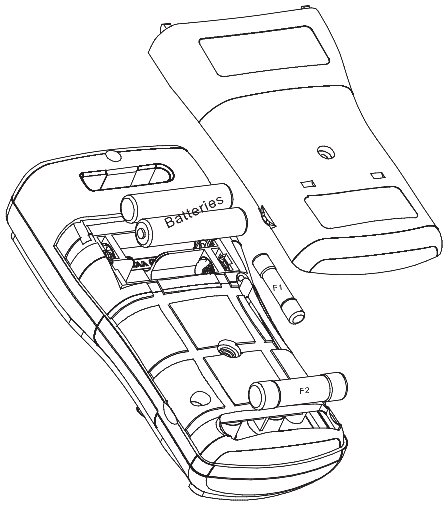
A não observação deste aviso pode provocar lesões corporais ou a morte.

Substituição da bateria e dos fusíveis

1. Desligar o instrumento do circuito. Desligar (OFF) o instrumento.
2. Remover a protecção de borracha.
3. Remover o parafuso da tampa traseira.
4. Remover a tampa traseira.
5. Substituir as baterias (ter em atenção a polaridade) e/ou os fusíveis.
6. Instalar novamente a tampa, o parafuso e a protecção de borracha.

Limpeza

Limpar periodicamente a caixa do instrumento com um pano húmido e detergente neutro; não utilizar produtos abrasivos ou solventes.



Garantia Vitalícia Limitada

A Greenlee Textron Inc. garante ao primeiro comprador destes produtos para utilização que os produtos se encontram isentos de defeitos de fabricação e material durante a sua vida útil, com excepção do seu desgaste normal e da sua utilização abusiva. Esta garantia está sujeita aos mesmos termos e condições estipulados pela garantia limitada de 1 (um) ano da Greenlee Textron Inc.

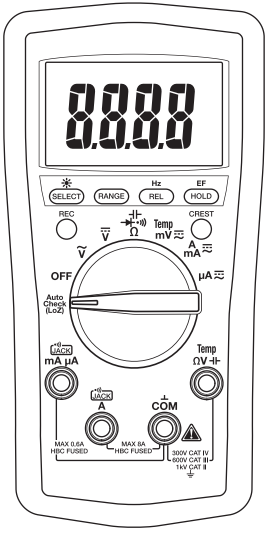
Para reparação de instrumentos, contactar o Serviço de Assistência (Customer Service) através do telefone (nos Estados Unidos) +800-435-0786 e solicitar uma Autorização de Devolução de Material *(Return Authorization).*

Para itens não cobertos por garantia (por razão de danificação acidental, uso abusivo, etc.), pode ser fornecido a pedido um orçamento para reparação.

Nota: Antes de enviar qualquer instrumento para reparação, verificar o estado de carga das baterias.

GEBRUIKSAANWIJZING

GREENLEE®
A Textron Company



DM-200A • DM-210A • DM-510A

Digitale multimeters

U moet alle instructies en veiligheidsinformatie in deze gebruiksaanwijzing **lezen** en **begrijpen** voor u met of aan dit toestel werkt.

Registreer uw toestel op www.greenlee.com

Beschrijving

De Greenlee DM-200A, DM-210A en DM-510A digitale multimeters (of universeelmeters) zijn handtestapparaten waarmee de volgende metingen kunnen worden uitgevoerd: AC en DC voltage, wissel- en gelijkstroomsterkte, frequentie en weerstand. U kunt er ook diodes mee controleren en de continuïteit verifiëren. Een optionele optisch geïsoleerde computerinterface met software vergemakkelijkt het optekenen van meetresultaten van de meter naar een computer.

Andere speciale functies en mogelijkheden waarover alle meters beschikken zijn:

- Lcd met achtergrondverlichting voor het lezen bij beperkte verlichting.
- Beep-Jack™ pieptoon en een foutmelding op de lcd waarschuwen de gebruiker als de meetkabel op de **mA/µA** of **A**-ingangsklem is aangesloten en de keuzeschakelaar niet in de **mA/µA** of **A**-stand staat.
- Mogelijkheid om contactloos of met een enkele voeler voltages te meten.
- Staafdiagramdisplay dat sneller reageert dan het numerieke display — handig voor het detecteren van defecte contacten, klikken van potentiometers en signaalpieken.
- Relatieve-nulwaardemodus
- Meetgegevens bevriezen.
- Mogelijkheid om automatische uitschakeling te selecteren.

De DM-210A en DM-510A multimeters bieden de volgende bijkomende meetmogelijkheden: temperatuur (alleen K-type thermo-elementen) en elektrische capaciteit.

De DM-510A multimeter heeft een AutoCheck™ functie voor automatische selectie van AC voltage, DC voltage en weerstand met lage ingangsimpedantie om “echo”-voltages uit te sluiten. De DM-510A heeft verder een piekregistratiefunctie voor het vastleggen van spannings- of stroomsignaalpieken en een optekenfunctie voor het opslaan van maximum- en minimumwaarden. De DM-510A meet de feitelijke RMS-waarde.

Veiligheid

Veiligheid is essentieel bij het gebruik en onderhoud van uw Greenlee gereedschap en toestellen. In deze gebruiksaanwijzing en via markeringen op het toestel krijgt u informatie voor het vermijden van gevaarlijke situaties en het voorkomen van een onveilig gebruik van dit instrument. Leef altijd de verstrekte veiligheidsinformatie na.

Doel van deze gebruiksaanwijzing

Deze gebruiksaanwijzing is bedoeld om alle personeelsleden vertrouwd te maken met de procedures voor een veilig gebruik en onderhoud van de Greenlee DM-200A, DM-210A en DM-510A digitale multimeters.

Zorg ervoor dat deze gebruiksaanwijzing altijd door alle personeelsleden kan worden geraadpleegd. Op verzoek kunt u gratis extra exemplaren van de gebruiksaanwijzing krijgen bij www.greenlee.com.

Dit product niet weggooien!
Voor informatie over recycling, bezoek www.greenlee.com.

Belangrijke veiligheidsinformatie



SYMBOOL VOOR BELANGRIJKE VEILIGHEIDSINFORMATIE

Dit symbool wordt gebruikt om uw aandacht te vestigen op gevaarlijke situaties en vormen van onveilig gebruik die tot verwondingen of beschadiging zouden kunnen leiden. De waarschuwingsterm geeft de ernst van het gevaar aan, zoals hieronder gedefinieerd. In de tekst die op de waarschuwingsterm volgt, vindt u informatie voor het voorkomen of vermijden van de gevaarlijke situatie.

⚠GEVAAR

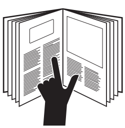
Direct gevaarlijke situaties die, wanneer ze niet worden vermeden, ZEKER tot ernstige verwondingen leiden of dodelijk zijn.

⚠WAARSCHUWING

Gevaarlijke situaties die, wanneer ze niet worden vermeden, MOGELIJK tot ernstige verwondingen leiden of dodelijk zijn.

⚠LET OP

Gevaarlijke situaties of vormen van onveilig gebruik waarbij het, indien ze niet worden vermeden, NIET UITGESLOTEN is dat ze tot ernstige verwondingen of beschadiging leiden.



⚠WAARSCHUWING

U moet deze gebruiksaanwijzing **lezen** en **begrijpen** voor u met of aan dit toestel werkt. Het niet begrijpen van hoe dit instrument op een veilige manier moet worden gebruikt kan leiden tot een ongeval met ernstige verwondingen of de dood tot gevolg.



⚠WAARSCHUWING

Gevaar voor elektrische schokken:

Contact met onder stroom staande stroomkringen kan leiden tot ernstige verwondingen of dodelijk zijn.

Alle specificaties zijn nominaal en kunnen veranderen wanneer verbeteringen worden aangebracht aan het ontwerp. Greenlee Textron Inc. kan niet aansprakelijk worden gesteld voor schade die voortvloeit uit het verkeerd gebruik of misbruik van zijn producten.

GOOI DEZE HANDLEIDING NIET WEG

Belangrijke veiligheidsinformatie

⚠WAARSCHUWING

Gevaar voor elektrische schokken of brand:

- Stel dit toestel niet bloot aan regen of vocht.
- Gebruik dit toestel niet als het nat of beschadigd is.
- Gebruik meetkabels en accessoires die geschikt zijn voor de toepassing. Controleer voor welke categorie en welk voltage de meetkabel of het accessoire is goedgekeurd.
- Inspecteer de meetkabels of het accessoire voor gebruik. Zij moeten schoon en droog zijn en de isolatie moet in goede staat verkeren.
- Gebruik dit toestel alleen voor de toepassing waarvoor het door de fabrikant is bedoeld en zoals in deze gebruiksaanwijzing beschreven. Elk ander gebruik kan afbreuk doen aan de door het toestel geboden bescherming.

Het niet naleven van deze waarschuwingen zou kunnen leiden tot ernstige verwondingen of dodelijk kunnen zijn.

⚠WAARSCHUWING

Gevaar voor elektrische schokken:

- Zet niet meer dan het nominale voltage tussen twee ingangsklemmen of tussen een ingangsklem en de aarding.
- Maak geen contact met de uiteinden van de meetkabels of een niet-geïsoleerd deel van het accessoire.

Het niet naleven van deze waarschuwingen zou kunnen leiden tot ernstige verwondingen of dodelijk kunnen zijn.

⚠WAARSCHUWING

Gevaar voor elektrische schokken:

- Gebruik dit toestel niet met open behuizing.
- Voor u de behuizing opent, verwijdert u de meetkabels van het circuit en zet u het toestel uit.

Het niet naleven van deze waarschuwingen zou kunnen leiden tot ernstige verwondingen of dodelijk kunnen zijn.

⚠WAARSCHUWING

Gevaar voor elektrische schokken:

De zekeringen vormen een wezenlijk onderdeel van de overspanningsbeveiliging. Wanneer een zekering moet worden vervangen, raadpleegt u “Specificaties” voor het correcte type, de correcte grootte en capaciteit. Wanneer u een ander type zekering gebruikt, is de overspanningsbeveiligingsclassificatie van het toestel niet langer geldig.

Het niet naleven van deze waarschuwing zou kunnen leiden tot ernstige verwondingen of dodelijk kunnen zijn.

Belangrijke veiligheidsinformatie

⚠WAARSCHUWING

Gevaar voor elektrische schokken:

- Tenzij u een voltage, stroom of frequentie aan het meten bent, schakelt u het toestel uit en sluit u de stroomtoevoer af. Zorg ervoor dat alle condensatoren ontladen zijn. Er mag geen voltage meer aanwezig zijn.
- Zet de keuzeschakelaar in de correcte stand en sluit de meetkabels zo aan dat beide elementen voldoen aan de vereisten voor de bedoelde meting. Een onjuiste instelling van de keuzeschakelaar of onjuiste aansluitingen kunnen leiden tot het doorbranden van een zekering.
- Het gebruik van dit toestel in de onmiddellijke omgeving van apparaten die elektromagnetische interferentie veroorzaken, kan leiden tot onstabiele of onnauwkeurige meetwaarden.

Het niet naleven van deze waarschuwingen zou kunnen leiden tot ernstige verwondingen of dodelijk kunnen zijn.

⚠LET OP

Gevaar voor elektrische schokken:

Verander niet van meetfunctie terwijl de meetkabels op een onderdeel of circuit zijn aangesloten.

Het niet naleven van deze voorzorgsmaatregel zou eventueel kunnen leiden tot verwondingen en kan schade aan het toestel veroorzaken.

⚠LET OP

Gevaar voor elektrische schokken:

Gebruik het meettoestel niet om voltages te meten in circuits die beschadigd of geactiveerd zouden kunnen worden door de lage ingangsimpedantie van de AutoCheck™ modus (ongeveer 2,5 kΩ en 120 pF).

Het niet naleven van deze voorzorgsmaatregel zou eventueel kunnen leiden tot verwondingen en kan schade aan het toestel veroorzaken.

⚠LET OP

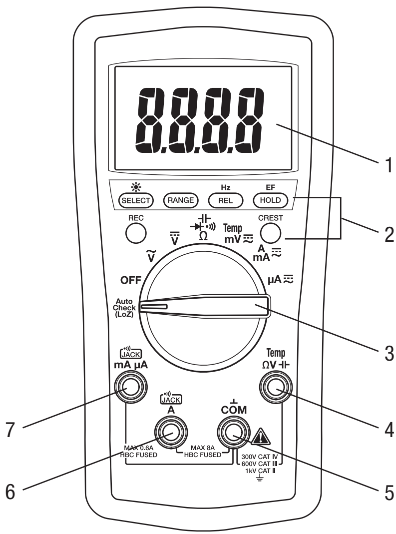
Gevaar voor elektrische schokken:

- Probeer niet om dit toestel te repareren. Het bevat geen onderdelen die door de gebruiker kunnen worden hersteld.
- Stel het toestel niet bloot aan extreme temperaturen of hoge vochtigheid. Zie de “Specificaties”.

Het niet naleven van deze voorzorgsmaatregelen zou eventueel kunnen leiden tot verwondingen en kan schade aan het toestel veroorzaken.

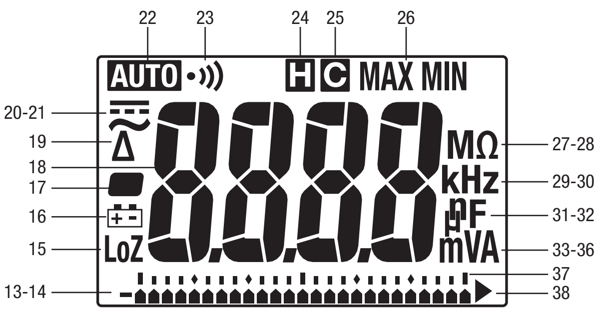
Identificatie

1. Display LCD met 4-cijferplaatsen (maximumwaarde: 5999) en staafdiagram.
2. Functietoetsen Zie toelichting onder “De functies gebruiken”.
3. Keuzeschakelaar Voor het selecteren van een functie of het uitschakelen van het toestel.
4. **ΩV⊣⊢** Positieve ingangsklem voor alle metingen behalve stroomsterkte.
5. **COM** Negatieve, gemeenschappelijke of aardingsingangsklem voor alle metingen.
6. **A** Positieve ingangsklem voor metingen van grote stroomsterkte.
7. **mA µA** Positieve ingangsklem voor metingen van geringe stroomsterkte.



Pictogrammen op het display

13.	▲	Staafdiagramelement
14.	–	Polariteitindicator voor staafdiagram
15.	**LoZ**	Lage ingangsimpedantie is ingeschakeld.
16.	[+ -]	Batterij is bijna leeg
17.	–	Polariteitindicator
18.	**8.8.8.8**	Numeriek display
19.	**Δ**	Relatieve-nulwaardefunctie is ingeschakeld.
20.	~	Wisselstroommeting is geselecteerd.
21.	⎓	Gelijkstroommeting is geselecteerd.
22.	**AUTO**	Automatische bereikbepaling is actief.
23.	•)))	Continuïteit
24.	**H**	"Display bevriezen"-functie is ingeschakeld.
25.	**C**	Piekregistratiefunctie is ingeschakeld.
26.	**MAX**	De maximumwaarde wordt weergegeven of opgetekend.
	MIN	De minimumwaarde wordt weergegeven of opgetekend.
27.	**M**	Mega (10^6)
28.	**Ω**	Ohm
29.	**k**	Kilo (10^3)
30.	**Hz**	Hertz (frequentie in cycli per seconde)
31.	**n**	Nano (10^{-9})
32.	**F**	Farad
33.	**µ**	Micro (10^{-6})
34.	**m**	Milli (10^{-3})
35.	**V**	Volt
36.	**A**	Ampère
37.	▮	Staafdiagramschaal
38.	▶	Overbelasting (staafdiagramdisplay)



De functies gebruiken

Alle modellen

- **SELECT:** Druk kort op deze toets om heen en weer te springen tussen functies.
- ☀ **:** Houd ingedrukt tot de achtergrondverlichting actief wordt. Houd nogmaals ingedrukt om de verlichting uit te schakelen. De achtergrondverlichting wordt na ongeveer 30 seconden automatisch uitgeschakeld om de levensduur van de batterij te verlengen.
- **RANGE (BEREIK):** Druk één keer om de handmatige bereikbepalingsmodus te activeren. Het pictogram AUTO verdwijnt van het display. Druk herhaaldelijk om de diverse bereikwaarden te kiezen. Houd ingedrukt om terug te keren naar de automatische bereikbepalingsmodus.

  Opmerking: wanneer u in de MAX/MIN, HOLD (display bevriezen) of Δ-modus werkt, verlaat u de modus met een druk op de toets **RANGE**.
- **REL:** Geeft het verschil weer tussen twee metingen. Terwijl u een meting uitvoert, drukt u op **REL** om het display op nul te zetten. Op het display verschijnt dan het **Δ** pictogram. Voer een tweede meting uit. De waarde die op het display verschijnt is het verschil tussen de twee metingen. Druk nogmaals om deze modus te verlaten.
- **Hz:** Houd ingedrukt tot de meter een pieptoon laat horen om frequentiemeting in te schakelen. De frequentiefunctie kan worden gebruikt met de keuzeschakelaar in een willekeurige voltage- of stroomsterktestand. Gebruik de stand **V** of **A** om de frequentie van sinusvormige golfvormen te meten. Gebruik de stand **mV** om de frequentie te meten van 3 volt of 5 volt blokgolf logisch-niveausignalen.

  De gevoeligheid van de frequentiemeetfunctie is afhankelijk van het meetbereik. Om het gevoeligheidsniveau automatisch te laten selecteren, meet u eerst het spanningsniveau of de stroomsterkte en drukt u vervolgens op **Hz**. Als de weergegeven waarde onstabiel wordt of nul is, drukt u kort op de toets **RANGE** om een ander gevoeligheidsniveau te selecteren.

  Het aantal staafdiagramelementen geeft de geselecteerde gevoeligheid aan:
  - 1 element = 6 V, 6 A, 60 mA, of 600 µA
  - 2 elementen = 60 V, 10 A, 600 mA, of 6000 µA
  - 3 elementen = 600 V
  - 4 elementen = 1000 V
- **HOLD** H: Druk kort om de huidige waarde op het display te bevriezen. Druk nogmaals om deze modus te verlaten.

  Deze functie heeft geen invloed op het staafdiagram.
- **EF:** Stel de meter in op een willekeurige stroomsterkte- of voltagefunctie. Houd de toets ingedrukt tot de meter een pieptoon laat horen om het elektrische veld te detecteren dat de stroomvoerende geleiders omgeeft. De signaalsterkte wordt weergegeven in de vorm van een reeks streepjes op het display.
  - Gebruik de ingebouwde antenne (die zich aan de bovenkant in de buurt van de lcd bevindt) van het meettoestel om onder stroom staande stroomkringen te volgen of een breuk in een kabel op te sporen.
  - Voor een grotere precisie, zoals voor het maken van een onderscheid tussen stroomvoerende draden en aardingsdraden, sluit u een meetkabel aan op de **ΩV** ingangsklem en gebruikt u de meetkabel als een voeler voor verificatie van AC voltage door middel van direct contact.
- **Automatische uitschakeling:** Om de levensduur van de batterij te verlengen wordt de multimeter automatisch uitgeschakeld na ongeveer 30 minuten inactiviteit. Om de meter opnieuw aan te zetten, drukt u kort op de toets **SELECT**, **CREST** of **REC**, of draait u de keuzeschakelaar in de stand **OFF** en vervolgens weer in een andere stand. Om deze functie uit te schakelen drukt u op **SELECT** terwijl u de meter aanzet.

De functies gebruiken (vervolg)

- **Het piepsignaal uitschakelen:** Houd de **RANGE**-toets ingedrukt terwijl u de meter aanzet om de piepsignaalfunctie tijdelijk uit te schakelen. Draai de keuzeschakelaar in de stand **OFF** en vervolgens weer in een andere stand om het piepsignaal te activeren.

Alleen DM-510A

- **AutoCheck™ modus met lage impedantie:** In deze modus selecteert de meter automatisch de juiste meting op basis van de input.
  - Als er geen input is, verschijnt “Auto” op het display.
  - Als het voltage hoger is dan ongeveer 1 volt AC of DC, wordt het voltage weergegeven.
  - Als er zowel een AC voltage als een DC voltage aanwezig is, wordt de grootste van de twee voltagewaarden weergegeven.
  - Als er geen voltage aanwezig is maar wel een weerstand van minder dan ongeveer 10 MΩ, wordt de weerstand weergegeven. Als de gemeten weerstand onder de continuïteitsdrempel (tussen 10 Ω en 80 Ω) ligt, weerklinkt de continuïteitstoon.

  Deze modus werkt met een lage ingangsimpedantie om te voorkomen dat parasitaire voltages of echovoltages worden gemeten. De ingangsimpedantie bedraagt ongeveer 2,5 kΩ bij een laag voltage en neemt toe tot ongeveer 375 kΩ bij 1000 V.

  Het pictogram “LoZ” geeft aan dat de meter in een modus met lage impedantie werkt. Gebruik de AutoCheck™ modus niet op circuits die door zo een lage ingangsimpedantie beschadigd of geactiveerd zouden kunnen worden. Gebruik in plaats daarvan de keuzeschakelaar om de AC of DC voltagemodus met hoge impedantie te selecteren en zo de belasting op zulke circuits te minimaliseren.

  Bereik- en functievergrendelingsfunctie: Terwijl u in de AutoCheck™ modus werkt, drukt u kort op de **SELECT**-toets om de weergegeven functie te vergrendelen. Druk kort op de **RANGE**-toets om het weergegeven meetbereik te vergrendelen. Druk herhaaldelijk op een van beide knoppen om de diverse bereikwaarden of functies te kiezen.

  Alarm bij circuit onder stroom: Als in de AutoCheck™ modus de weerstandmodus is vergrendeld en u de meetkabels over een circuit onder stroom beweegt, laat de meter een waarschuwingstoon horen.

- **REC:** Druk kort om de MAX/MIN optekenmodus te activeren. In deze modus wordt de ingangswaarde om de 50 milliseconden gemeten. Op het display verschijnt "MAX MIN". De lcd geeft de feitelijke ingangswaarde weer. Telkens wanneer de maximum- of minimumwaarde wordt bijgewerkt, laat de meter een pieptoon horen. Druk herhaaldelijk om de gewenste weergave te kiezen: maximum, minimum, of feitelijke ingangswaarde. Houd de toets ingedrukt om deze modus te verlaten.

  De automatische uitschakeling is niet actief wanneer u deze functie gebruikt.

- **CREST:** Druk kort om de piekoptekenmodus te activeren. In deze modus wordt de ingangswaarde elke 5 milliseconden gemeten en verschijnt C en “MAX” op het display. De lcd geeft de maximum piekwaarde weer. Druk herhaaldelijk om de gewenste weergave te kiezen: maximum of minimum piekwaarde. Houd de toets ingedrukt om deze modus te verlaten.

  Automatische bereikbepaling en automatische uitschakeling zijn niet actief wanneer u deze functie gebruikt.

Wisselstroommeting

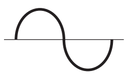
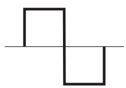
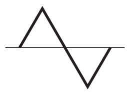
Wisselstroommetingen worden doorgaans weergegeven als RMS-waarden (“root mean square” of middelbare waarden). De RMS-waarde is gelijk aan de waarde van een gelijkstroomgolfvorm die dezelfde elektrische energie zou leveren als zij de tijdvariërende golfvorm verving. De twee methoden voor wisselstroommetingen zijn average-responding RMS calibrated (gemiddelde waarde) en true RMS-reading (feitelijke waarde).

Bij de “average-responding RMS calibrated” methode wordt de gemiddelde waarde van het ingangssignaal na volle golfgelijkrichting genomen, dat gemiddelde wordt vermenigvuldigd met 1,11 en dat resultaat wordt dan op het display weergegeven. Deze methode levert een nauwkeurig resultaat op als het ingangssignaal een perfecte sinusgolf is. De DM-200A en DM-210A zijn gemiddelde-waardemeters.

Bij de “true RMS-reading” methode wordt een intern schakelsysteem gebruikt om de feitelijke-RMS-waarde weer te geven. Deze methode levert nauwkeurige resultaten op binnen de gespecificeerde piekfactorbeperkingen, ongeacht of het ingangssignaal een perfecte sinusgolf, een blokgolf, driehoekgolf of halve golf dan wel een signaal met harmonisch verloop is. De mogelijkheid om feitelijke-RMS-waarden te meten zorgt voor een veel ruimere toepasbaarheid van de metingen. De DM-510A meet de feitelijke RMS-waarde.

In de tabel “Golfvormen en piekfactoren” staan een aantal typische wisselstroomsignalen en de bijhorende RMS-waarden.

Golfvormen en piekfactoren

Golfvorm				
RMS-waarde	100	100	100	100
Gemiddelde waarde	90	100	87	64
Piekfactor* (ξ)	1,414	1	1,73	2

* De piekfactor is de verhouding van de piekwaarde ten opzichte van de RMS-waarde; de piekwaarde wordt voorgesteld door de Griekse letter ξ.

De optionele software gebruiken

Deze meters zijn compatibel met Greenlee DMSC-2U, een optisch geïsoleerde computerinterfacekabel en software. Daarmee kunnen metingen op een pc met het Microsoft® Windows® besturingssysteem worden opgetekend.

De software installeren

1. Leg of steek de cd in het cd-romstation van de computer.
2. Het installatieprogramma zou automatisch moeten starten. Als dat niet het geval is, dubbelklikt u op het cd-pictogram in “Mijn computer.”
3. Het menu van het installatieprogramma verschijnt. Klik op “Software Installation.”
4. Voer in het dialoogvenster het catalogusnummer in van uw meter (bijvoorbeeld “DM-510A”).
5. Vul in de resterende dialoogvensters de voorkeuren van de gebruiker in.
6. Zie het “Readme”-bestand van het programma voor instructies met betrekking tot het gebruik van de software.

De optische interfacekabel aansluiten

1. Lijn de aansluiting uit met de gleuf op de achterkant van de meter. De kabel moet naar links wijzen.
2. Duw de interface in de gleuf.
3. Voor USB-toepassingen, ga naar stap 5.
4. Voor RS-232-toepassingen, sluit de interfacekabel aan op een seriële poort van de computer en ga naar stap 8.
5. Sluit de interfacekabel aan op de RS-232-naar-USB-adapter die bij de DMSC-2U is geleverd.
6. Sluit het vierkante uiteinde van de USB-kabel aan op de RS-232-naar-USB-adapter.
7. Sluit het andere uiteinde van de USB-kabel aan op de computer.
8. Druk op de toets **HOLD** terwijl u de meter aanzet om zijn communicatiemogelijkheden te activeren.

Gebruik



⚠WAARSCHUWING

Gevaar voor elektrische schokken:

Contact met onder stroom staande stroomkringen kan leiden tot ernstige verwondingen of dodelijk zijn.

1. Raadpleeg de Instellingentabel. Selecteer de correcte instelling met de keuzeschakelaar, druk op **SELECT** (wanneer u wordt gevraagd om dat te doen) en sluit de meetkabels aan op de meter.
2. Zie “Typische metingen” voor instructies in verband met specifieke metingen.
3. Test het toestel op een circuit of een component waarvan u de werking kent.
   - Als het toestel, op een circuit waarvan u de werking kent, niet werkt zoals u had verwacht, vervangt u de batterij en/of de zekeringen.
   - Als het toestel nog steeds niet werkt zoals verwacht, belt u de technische dienst van Greenlee op het nummer +1-800-435-0786.
4. Meet de waarde van het circuit dat of de component die u wilde testen.

Instellingentabel

Om het volgende kenmerk te meten…	Selecteert u met de keuzeschakelaar het volgende symbool…	Op het display verschijnen dan de pictogrammen…	Sluit de rode kabel aan op…	Sluit de zwarte kabel aan op…
Alle modellen				
Voltage (max. 1000 V)	**Ṽ**	~ en V	ΩV	COM
	V⎓	⎓ en V		
Weerstand	⟶⊢ •))) Ω en druk op **SELECT**	MΩ	ΩV	COM
Continuïteit*		•))) en Ω		
Diode		diode (kortstondig) en V		
Voltage (max. 600 mV)**	**mV** ⎓~	mV	ΩV	COM
Stroomsterkte (max. 8 A)**	**A mA** ⎓~	AUTO A, ⎓ of ~	A	COM
Stroomsterkte (max. 600 mA)**	**A mA** ⎓~	AUTO mA, ⎓ of ~	mA µA	COM
Stroomsterkte (max. 6000 µA)**	**µA** ⎓~	AUTO µA, ⎓ of ~	mA µA	COM

Het vervolg van deze tabel vindt u op de volgende pagina.

Gebruik (vervolg)

Instellingentabel (vervolg)

Om het volgende kenmerk te meten…	Selecteert u met de keuzeschakelaar het volgende symbool…	Op het display verschijnen dan de pictogrammen…	Sluit de rode kabel aan op…	Sluit de zwarte kabel aan op…
Alle modellen (vervolg)				
Frequentie—lijnniveau, voltage, of stroom	$\widetilde{\mathbf{V}}$, **A**, **mA**, of **µA** en druk op **Hz**	Hz	ΩV	COM
Frequentie—logisch niveau***	**mV** en druk op **Hz**	Hz	ΩV	COM
EF Elektrisch veld met één voeler†	Een willekeurige voltage- of stroomsterktefunctie en druk ten minste 1 seconde op **EF**	E.F.	ΩV	—
EF Elektrisch veld contactloos†			—	—
Alleen DM-210A en DM-510A				
Elektrische capaciteit††	⊣⊢ →⊢ •))) **Ω** en druk op **SELECT**	AUTO nF	Temp ΩV⊣⊢	COM
Temperatuur	**Temp**	C of F (druk op **SELECT** om van schaal te veranderen)	Temp ΩV⊣⊢	COM
Alleen DM-510A				
Automatische selectie van AC voltage, DC voltage, weerstand en continuïteit (meting met lage impedantie)	**AutoCheck**	Auto en LoZ	Temp ΩV⊣⊢	COM

* Een toon geeft de continuïteit aan. De drempelwaarde ligt tussen 10 Ω en 80 Ω.

** Druk op **SELECT** voor AC of DC, afhankelijk van wat vereist is.

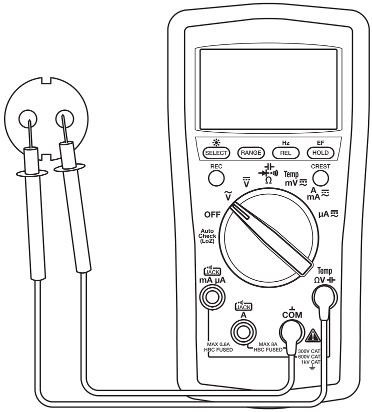
*** Frequentie van logisch niveau heeft een vaste gevoeligheid en is voor digitale signalen. Zie "Nauwkeurigheid".

† Raadpleeg "De functies gebruiken" voor uitleg over EF (detectie van het elektrisch veld).

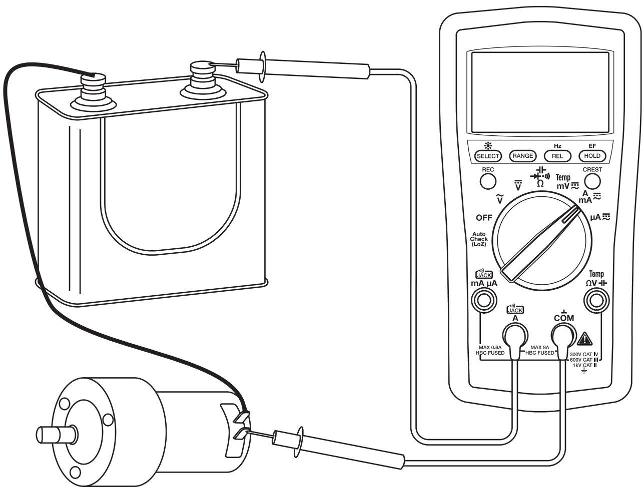
†† Ontlaad de condensator vóór u de meting uitvoert. Ontlaad een grote condensator door middel van een geschikte weerstandsbelasting.

Typische metingen

Voltagemeting

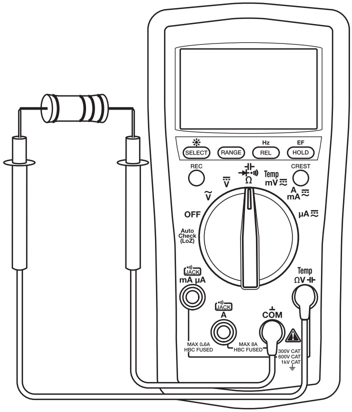


Stroomsterktemeting

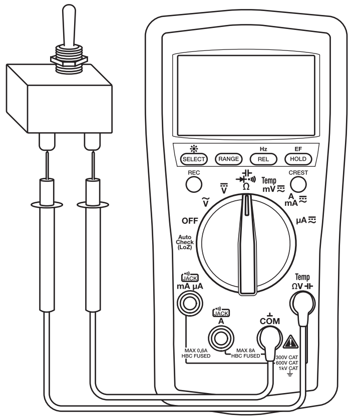


Typische metingen

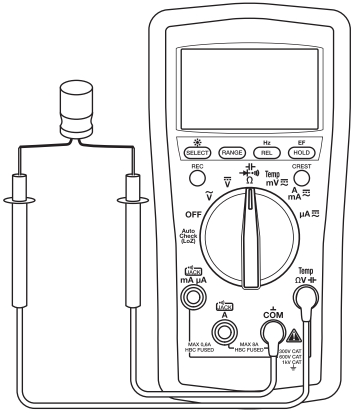
Weerstandmeting



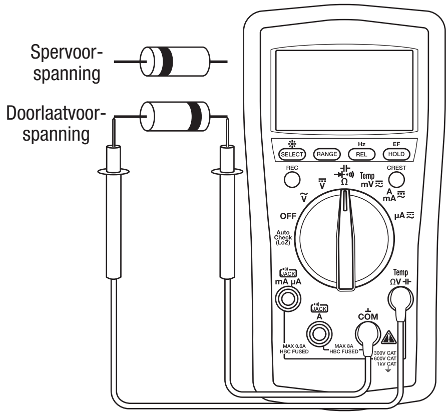
Continuïteitscontrole



Capaciteitmeting

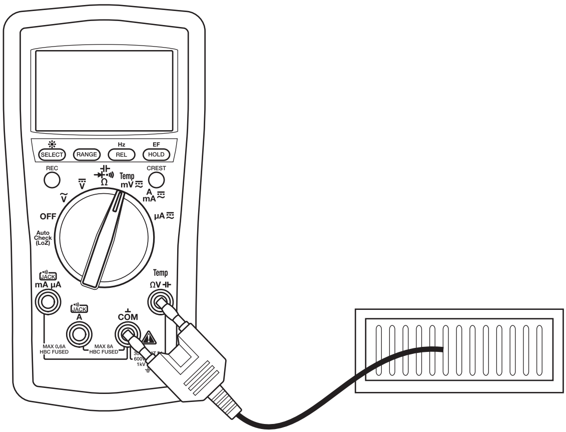


Diodemeting

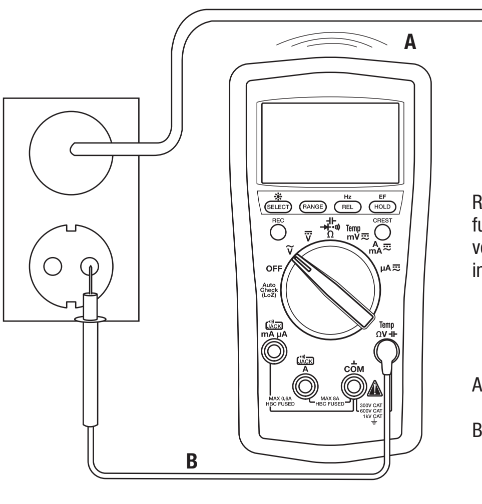


Typische metingen

Temperatuur



Detectie van elektrisch veld (EF)



Raadpleeg “De functies gebruiken” voor complete instructies.

A–Contactloos
OF
B–Contact

Nauwkeurigheid

Zie “Specificaties” voor gebruiksomstandigheden en temperatuurcoëfficiënt.

De nauwkeurigheid wordt als volgt gespecificeerd: ± (een percentage van de gemeten waarde + een vaste waarde) bij een temperatuur van 23 °C ± 5 °C (73,4 °F ± 9 °F), 0% tot 75% relatieve vochtigheid.

True RMS Readings (feitelijke RMS-waarden): Wisselstroomnauwkeurigheid van de DM-510A wordt gespecificeerd van 5% tot 100% van het bereik, tenzij anders vermeld. De frequentie moet binnen de gespecificeerde bandbreedte vallen voor niet-sinusvormige golfvormen. De piekfactoren zijn:

- Piekfactor < 3:1 bij volledige schaal
- Piekfactor < 6:1 bij halve schaal

Alle modellen

Wisselstroomspanning

Bereik (50 Hz tot 400 Hz)	Nauwkeurigheid
60,00 mV	± (1,0% + 0,05 mV)
600,0 mV	± (1,0% + 0,5 mV)
6,000 V	± (1,0% + 0,005 V)
60,00 V	± (1,0% + 0,05 V)
600,0 V	± (1,0% + 0,5 V)
1000 V	± (1,0% + 5 V)

Ingangsimpedantie: 10 MΩ // 50 pF
De nauwkeurigheid van de DM-510A zijn gespecificeerd van 5% tot 100% van het bereik.

Gelijkstroomspanning

Bereik	Nauwkeurigheid
60,00 mV	± (0,4% + 0,05 mV)
600,0 mV	± (0,2% + 0,3 mV)
6,000 V	± (0,2% + 0,003 V)
60,00 V	± (0,2% + 0,03 V)
600,0 V	± (0,2% + 0,3 V)
1000 V	± (0,2% + 3 V)

Ingangsimpedantie: 10 MΩ // 50 pF

Weerstand

Bereik	Nauwkeurigheid
600,0 Ω	± (0,5% + 0,4 Ω)
6,000 kΩ	± (0,5% + 0,004 kΩ)
60,00 kΩ	± (0,5% + 0,04 kΩ)
600,0 kΩ	± (0,5% + 0,4 kΩ)
6,000 MΩ	± (0,7% + 0,004 MΩ)
60,00 MΩ	± (1,2% + 0,04 MΩ)

Nullastspanning: 0.45 VDC typisch

Diodetest

Meetbereik: 1,000 V
Teststroom (typisch): 0,56 mA
Nullastspanning: < 1,8 VDC
Nauwkeurigheid: ± (1,0% + 0,003 V)

Continuïteit

Drempelwaarde voor toon: Tussen 10 Ω en 80 Ω
Reactietijd: < 32 ms

Nauwkeurigheid (vervolg)

Alle modellen (vervolg)

Wisselstroomsterkte

Bereik (50 Hz tot 400 Hz)	Nauwkeurigheid	Belastingsspanning (typisch)
600,0 µA	± (1,0% + 0,3 µA)	0,1 mV/µA
6000 µA	± (1,0% + 3 µA)	
60,00 mA	± (1,0% + 0,03 mA)	1,7 mV/mA
600,0 mA	± (1,0% + 0,3 mA)	
6,000 A	± (1,2% + 0,006 A)	0,03 V/A
8,00 A*	± (1,8% + 0,06 A)	

De nauwkeurigheid van de DM-510A zijn gespecificeerd van 5% tot 100% van het bereik.

* 8 A continu, > 8 A tot 15 A gedurende max. 30 seconden met een afkoelingsinterval van 5 minuten.

Gelijkstroomsterkte

Bereik	Nauwkeurigheid	Belastingsspanning (typisch)
600,0 µA	± (0,5% +0,5 µA)	0,1 mV/µA
6000 µA	± (0,5% + 3 µA)	
60,00 mA	± (0,5% + 0,05 mA)	1,7 mV/mA
600,0 mA	± (0,5% + 0,3 mA)	
6,000 A	± (1,2% + 0,006 A)	0,03 V/A
8,00 A*	± (1,8% + 0,06 A)	

* 8 A continu, > 8 A tot 15 A gedurende max. 30 seconden met een afkoelingsinterval van 5 minuten.

Frequentie—Hz (lijn) in ACV, DCV, stroomsterkte, AutoCheck™ modus

Functie	Gevoeligheid (Sinus-RMS)	Bereik
6 V	0,4 V	10 Hz tot 10 kHz
60 V	4 V	10 Hz tot 50 kHz
600 V	40 V	10 Hz tot 50 kHz
1000 V	400 V	45 Hz tot 1 kHz
600 µA	40 µA	10 Hz tot 10 kHz
6000 µA	400 µA	10 Hz tot 10 kHz
60 mA	4 mA	10 Hz tot 10 kHz
600 mA	40 mA	10 Hz tot 10 kHz
6 A	1 A	10 Hz tot 1 kHz
10 A	6 A	10 Hz tot 1 kHz

Nauwkeurigheid (vervolg)

Alle modellen (vervolg)

Nauwkeurigheid van frequentiebereik

Displaybereik	Nauwkeurigheid
9,999 Hz	± (0,03% + 0,003 Hz)
99,99 Hz	± (0,03% + 0,03 Hz)
999,9 Hz	± (0,03% + 0,3 Hz)
9999 Hz	± (0,03% + 3 Hz)
99,99 kHz	± (0,03% + 0,03 kHz)
999,9 kHz	± (0,03% + 0,3 kHz)

Frequentie—logisch niveau Hz (mV functie)

Bereik	Nauwkeurigheid	Gevoeligheid (blokgolf)
5,0 Hz tot 9,999 Hz	± (0,03% + 0,002 Hz)	3 V piek
99,99 Hz	± (0,03% + 0,02 Hz)	
999,9 Hz	± (0,03% + 0,2 Hz)	
9999 Hz	± (0,03% + 2 Hz)	
99,99 kHz	± (0,03% + 0,02 kHz)	
100,0 kHz tot 500,0 kHz	± (0,03% + 0,2 kHz)	
500,0 kHz tot 999,9 kHz	± (0,03% + 0,2 kHz)	5 V piek

Contactloze detectie van elektrisch veld (EF)

Typische voltage	Staafdiagramweergave*	Frequentiebereik
10 V tot 36 V	–	50 Hz tot 60 Hz
23 V tot 83 V	– –	
59 V tot 165 V	– – –	
124 V tot 330 V	– – – –	
250 V tot 1000 V	– – – – –	

* De staafdiagramweergave en toon zijn proportioneel ten opzichte van de signaalsterkte.

Nauwkeurigheid (vervolg)

Alleen DM-210A en DM-510A

Elektrische capaciteit

Bereik	Nauwkeurigheid
60,00 nF	± (2,0% + 0,05 nF)
600,0 nF	± (2,0% + 0,5 nF)
6,000 µF	± (1,5% + 0,005 µF)
60,00 µF	± (1,5% + 0,05 µF)
600,0 µF	± (1,5% + 0,5 µF)
3000 µF	± (2,0% + 5 µF)

De nauwkeurigheid geldt voor laagschakelingscondensatoren (condensatoren met verwaarloosbare diëlektrische absorptie); metingen van grotere condensatoren kunnen tot 30 seconden in beslag nemen.

Temperatuur

Bereik	Nauwkeurigheid
-50 °C tot 1000 °C	± (0,3% + 3 °C)
-58 °F tot 1832 °F	± (0,3% + 6 °F)

De nauwkeurigheidsinformatie geldt alleen voor de meter; raadpleeg het gegevensblad van de temperatuurvoeler (apart aangekocht) voor de nauwkeurigheid van de voeler.

Alleen DM-510A

AutoCheck™ modus AC voltage

Bereik (50/60 Hz)	Nauwkeurigheid
6,000 V	± (1,4% + 0,005 V)
60,00 V	± (1,4% + 0,05 V)
600,0 V	± (1,4% + 0,5 V)
1000 V	± (1,4% + 5 V)

Ingangsimpedantie: Initieel 2,5 kΩ // 120 pF typisch bij voltages tot 50 V; neemt in functie van het voltage toe tot ongeveer 375 kΩ bij 1000 V

Triggerniveau voor AutoCheck™:
> 1,0 V (50/60 Hz) typisch

AutoCheck™ modus weerstand

Bereik	Nauwkeurigheid
600,0 Ω	± (1,2% + 1,0 Ω)
6,000 kΩ	± (1,2% + 0,010 kΩ)
60,00 kΩ	± (1,2% + 0,10 kΩ)
600,0 kΩ	± (1,2% + 1,0 kΩ)
6,000 MΩ	± (1,2% + 0,010 MΩ)
60,00 MΩ	± (1,2% + 0,10 MΩ)

Nullastspanning: 0,45 VDC typisch

Triggerniveau voor AutoCheck™:
< 10,00 MΩ typisch

AutoCheck™ modus DC voltage

Bereik	Nauwkeurigheid
6,000 V	± (1,3% + 0,003 V)
60,00 V	± (1,3% + 0,03 V)
600,0 V	± (1,3% + 0,3 V)
1000 V	± (1,3% + 3 V)

Ingangsimpedantie: Initieel 2,5 kΩ // 120 pF typisch bij voltages tot 50 V; neemt in functie van het voltage toe tot ongeveer 375 kΩ bij 1000 V

Triggerniveau voor AutoCheck™:
> +1,0 VDC en < -1,0 VDC typisch

Optekenmodus (voltage en stroomsterkte) voor het optekenen van maximum en minimum signaalwaarden ≥ 100 ms duurtijd

Nauwkeurigheid: Gespecificeerde nauwkeurigheid ± 100 cijfers

Piekregistratie (spanning en stroomsterkte) voor pieken ≥ 5 ms duurtijd

Nauwkeurigheid: Gespecificeerde nauwkeurigheid ± 150 cijfers

Specificaties

Display: Lcd (6000) en staafdiagram met 24 segmenten

Polariteit: Automatisch

Vernieuwingsfrequentie:
- Numeriek display: 5 per seconde
- Staafdiagramdisplay: 40 per seconde

Temperatuurcoëfficiënt: Nominaal 0,15 x (gespecificeerde nauwkeurigheid) per °C onder 18 °C of boven 28 °C

Automatische uitschakeling: Na 34 minuten inactiviteit.
- Om deze functie uit te schakelen drukt u op **SELECT** terwijl u de meter aanzet.

Ruisonderdrukking*:
- NMRR (Normal Mode Rejection Ratio) onderdrukkingsfactor: > 60 dB bij 50 Hz en 60 Hz bij het meten van DC voltage
- CMMR (Common Mode Rejection Ratio) onderdrukkingsfactor: > 60 dB van 0 Hz tot 60 Hz bij het meten van AC voltage
- CMMR (Common Mode Rejection Ratio) onderdrukkingsfactor: > 100 dB bij 0 Hz, 50 Hz en 60 Hz bij het meten van DC voltage

Bedrijfsomstandigheden:
- Temperatuur: 0 °C tot 40 °C (32 °F tot 104 °F)
- Relatieve vochtigheid (niet-condenserend): maximum 80% voor temperaturen tot 31 °C (88 °F), lineair afnemend tot maximum 50% bij 40 °C (104 °F)
- Hoogte: maximum 2000 m (6500')
- Uitsluitend voor gebruik binnenshuis
- Graad van vervuiling: 2

Opslagcondities:
- Temperatuur: -20 °C tot 60 °C (-4 °F tot 140 °F)
- Relatieve vochtigheid (niet-condenserend): 0% tot 80%
- Verwijder de batterij.

Batterij: Twee batterijen van 1,5 V (AAA, NEDA 24A of IEC LR03)

Overbelastingsbeveiligingen:
- Volt: 1050 V RMS, 1450 V piek
- AutoCheck™, mV, Ω, en andere: 600 V RMS
- µA en mA: 0,63 A/500 V zekering, 150 kA, 1/4" x 1-1/4"
- A: 10 A/600 V zekering, 100 kA, 13/32" x 1-1/2"

Overspanningscategorieën:
- ΩV⊣⊢ -ingangsklem: Categorie II 1000 V, categorie III 600 V, en categorie IV 300 V AC en DC
- µA- en mA-ingangsklem: Categorie III 500 VAC en 300 VDC
- A-ingangsklem: Categorie III 600 VAC en 300 VDC
- EMC (elektromagnetische compatibiliteit): Voldoet aan EN61326-1:2006 (EN55022, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN61000-4-2, EN61000-4-3, EN61000-4-4, EN61000-4-5, EN61000-4-6, EN61000-4-8, EN61000-4-11)

*Ruisonderdrukking is het vermogen om ongewenste signalen, of ruis, te verwerpen.

- *Normal mode voltages* zijn wisselstroomsignalen die onnauwkeurige gelijkstroommetingen kunnen veroorzaken. NMRR (“Normal Mode Rejection Ratio”) is een maatstaf voor het vermogen om die signalen weg te filteren.
- *Common mode voltages* zijn signalen die optreden aan de COM en + ingangsklemmen, met betrekking tot de aarding, en die de cijfers te snel doen veranderen of afwijkingen bij voltagemetingen kunnen veroorzaken. CMRR (“Common Mode Rejection Ratio”) is een maatstaf voor het vermogen om die signalen weg te filteren.

Meetcategorieën

Deze definities zijn afgeleid van de internationale veiligheidsnormen voor isolatiecoördinatie zoals van toepassing op meet-, regel- en laboratoriumapparatuur. Deze meetcategorieën worden nader toegelicht door de International Electrotechnical Commission; raadpleeg een van hun volgende publicaties: IEC 61010-1 of IEC 60664.

Meetcategorie I

Signaalniveau. Elektronische apparatuur en telecommunicatieapparatuur, of onderdelen ervan. Voorbeelden hiervan zijn elektronische circuits in fotokopieertoestellen en modems met bescherming tegen pieken op het net.

Meetcategorie II

Lokaal niveau. Apparaten, draagbare toestellen en de circuits waarop ze zijn aangesloten. Voorbeelden zijn lichtarmaturen, televisies en lange aftakkingcircuits.

Meetcategorie III

Distributieniveau. Permanent geïnstalleerde machine en de circuits waarop ze via een vaste bedrading zijn aangesloten. Voorbeelden zijn transportbandsystemen en de zekeringpanelen van het elektrische systeem van een gebouw.

Meetcategorie IV

Primair toevoerniveau. Bovenleidingen en andere kabelsystemen. Voorbeelden zijn kabels, meters, transformatoren en andere buitenvoorzieningen die eigendom zijn van de elektriciteitsmaatschappij.

Conformiteitsverklaring

Greenlee Textron Inc. beschikt over een ISO 9001 (2000) attest dat het voldoet aan de vereisten inzake kwaliteitbeheersystemen.

Het toestel waarop deze verklaring slaat werd gecontroleerd en geijkt met behulp van apparatuur die terug te voeren is op het National Institute for Standards and Technology (NIST).

Onderhoud

⚠WAARSCHUWING

Gevaar voor elektrische schokken:

Voor u de behuizing opent, verwijdert u de meetkabels van het circuit en zet u het toestel uit.

Het niet naleven van deze waarschuwingen zou kunnen leiden tot ernstige verwondingen of dodelijk kunnen zijn.

⚠WAARSCHUWING

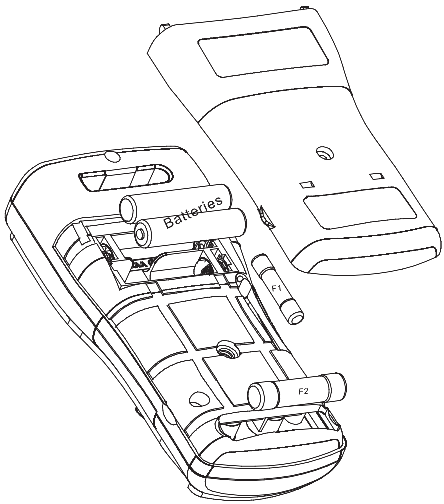
Gevaar voor elektrische schokken:

De zekeringen vormen een wezenlijk onderdeel van de overspanningsbeveiliging. Wanneer een zekering moet worden vervangen, raadpleegt u "Specificaties" voor het correcte type, de correcte grootte en capaciteit. Wanneer u een ander type zekering gebruikt, is de overspanningsbeveiligingsclassificatie van het toestel niet langer geldig.

Het niet naleven van deze waarschuwing zou kunnen leiden tot ernstige verwondingen of dodelijk kunnen zijn.

De batterijen en zekeringen vervangen

1. Verbreek de verbinding tussen het toestel en het circuit. Zet het toestel uit ("OFF").
2. Verwijder de rubberen beschermhoes.
3. Verwijder de schroef uit het rugpaneel.
4. Verwijder het rugpaneel.
5. Vervang de batterijen (let op de polariteit) en/of de zekering(en).
6. Breng het deksel en de schroef weer aan.



Schoonmaken

Maak de behuizing regelmatig schoon met een vochtige doek en mild detergent; gebruik geen schurende producten of solventen.

GREENLEE®

Levenslange beperkte garantie

Greenlee Textron Inc. garandeert de oorspronkelijke koper van deze gebruiksgoederen dat deze goederen geen productie- of materiaalfouten zullen vertonen gedurende hun bruikbare leven, uitgenomen normale slijtage en misbruik. Op deze garantie zijn dezelfde voorwaarden van toepassing als op de beperkte garantie van één jaar die Greenlee Textron Inc. standaard geeft.

Voor alle reparaties van meettoestellen, neemt u contact op met de klantendienst op het nummer +1-800-435-0786 en vraagt u om een retourneringstoelating.

Voor zaken die niet door de garantie zijn gedekt (zoals artikelen die zijn gevallen, misbruikt, enz.) kan op aanvraag een prijsopgave voor reparatie worden verkregen.

Opmerking: Controleer voor het retourneren van een meettoestel de vervangbare batterijen of vergewis u ervan dat de batterij volledig opgeladen is.

Klauke®

Gustav Klauke GmbH
Auf dem Knapp 46 • D-42855 Remscheid
Telefon ++49 +2191-907-0
Telefax ++49 +2191-907-141
www.klauke.com